LA SCIENZA ILLUSTRATA

Microauto da corrida!

120 lire

SETTEMBRE 1952

BIANCHI AUTO MOTO VELO BIANCHI AUTO MOTO VELO BIANCHI AUTO MOTO VELO BIANCHI
Bianchi
W
L'AQUILOTTO
MILANO
PALERMO
Bianchi
......si è aggiornato
acquistando il miglior
velomotore in commercio
Aquilotto
45 c.c.
non sporca · non vibra
consuma poco · dura molto
COSTA SOLO L. 78.000
FRANCO STABILIMENTO MILANO
GOMME PIRELLI
BIANCHI AUTO MOTO VELO BIANCHI AUTO MOTO VELO BIANCHI AUTO MOTO VELO BIANCHI

« LA SCIENZA ILLUSTRATA » rivista mensile edita dalla « Anonima Periodici Internazionali S.p.A. » - Sede in Roma, Via Salaria, 237 - Tel. 859-923.

*

Redaz.: Luciano De Feo, *Dirett. responsabile* - Lionello Torossi, Ottiero Ottieri.
Consulenti: Sergio Beer per l'Astronomia e le Scienze Naturali, Marino Cilli per la Radiotecnica, Tommaso Collodi per l'Istruzione tecnica e professionale, Aroldo de Tivoli per la Fisica, Guglielmo Gismondi per l'Artigianato, Enrico Meille per l'Aeronautica, Pier Ruggero Ruggieri per l'Agricoltura.
Corrispondenti in ogni città d'Italia.

*

Direzione - Redazione - Amministrazione: Roma - Via Salaria, 237 - Tel. 859-923.
Redazione Milanese: Via Senato, 16 - Tel. 793-159; 793-169.

*

Abbonamenti e numeri arretrati: Roma, Via Salaria, 237 - Tel. 859-923.
Abb. annuo: per l'Italia L. 1350; semestr. L. 700; per l'estero: annuo L. 1750. Agevolazioni a mezzo buoni « Libro per tutti » per chi voglia abbonarsi con pagamento rateale.
Pubblicità: Roma - Via Salaria, 237 - Tel. 859-923 - Lombardia: Soc. SPER, Via Brera, 5 Milano, tel. 890-197 - Piemonte: Dott. De Caro, Via Garibaldi 16, Torino - Tel. 701-930.
Distribuzione per l'Italia e per l'Europa: Messaggerie Italiane - Milano - Via Lomazzo, 52 - Tel. 92-218.
Tipografia: Istituto Geografico De Agostini - Novara - Tel. 3920.
Prezzo: L. 120; arretrati L. 175.
Spedizione: In abbonamento postale. III Gruppo.

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a: Via Salaria, 237 - Roma

A. IV - Vol. IV - N. 9 SETTEMBRE 1952

SOMMARIO

Pag.

LA PAGINA *del* DIRETTORE

E' più emozionante la diligenza o il vagone letto?

Perchè gli uomini, da un po' di tempo in qua, nascono più alti? I lettori ricorderanno l'articolo su questo argomento uscito nello scorso numero di «Scienza Illustrata» e la tesi del prof. Pighini, autore dell'articolo. Per il prof. Pighini l'aumento di statura è dovuto ai fortissimi stimoli emotivi cui è sottoposta la nostra generazione, i quali agiscono sulla ipofisi, ghiandola che, appunto, regola la statura. Ma non tutti sono d'accordo: ad esempio, il prof. Margaria scrisse tempo

Alfredo Nobel inventò la dinamite e i premi della Pace.

fa su *Epoca* che non credeva all'aumento degli stimoli emotivi nel nostro secolo e che poi non era dimostrato l'influsso di tali stimoli sulla produzione di ormoni anteipofisari; che la crescita della statura — anche da lui riconosciuta vera — dipendeva dalla maggiore alimentazione dei nostri tempi.

Ora il prof. Pighini ci scrive polemizzando col Margaria su questi tre punti: 1°) è gratuita la tesi della maggiore alimentazione, poichè anzi si potrebbe dimostrare che la gente oggi mangia e beve meno dei nostri progenitori del secolo scorso; 2°) è assurdo negare che le presenti generazioni siano soggette ad un vertiginoso ritmo di vita in confronto con le precedenti («per il prof. Margaria — scrive Pighini — l'andare in diligenza da un sito all'altro come si faceva nel secolo scorso era più emotizzante che il prendere oggi il vagone letto!»). 3°) resta sì da provare sperimentalmente che gli stati emotivi continuati provochino una accentuata secrezione degli ormoni dell'accrescimento; ma l'ipotesi è sorretta dalla analoga ipersecrezione di altri ormoni ipofisari per stimoli emotivi, quali quelli che agiscono sui cromatofori cutanei e sui caratteri sessuali secondari.

«Scienza Illustrata» è molto lieta di ospitare questa interessante polemica, e i suoi eventuali sviluppi. E pensiamo che anche i nostri lettori la seguano volentieri.

Abbiamo parlato della «turbolenza» del nostro secolo e delle diligenze del secolo scorso: vorremmo che i lettori anche tecnici non si offendessero se in questo numero cominciamo la nuova rubrica «Tecnica minima» proprio con una breve spiegazione del motore a scoppio, che sta all'origine del rumore e della fretta dei nostri giorni. Questa rubrica illustrerà ogni volta succintamente ma tecnicamente gli oggetti più comuni della vita d'oggi, come il frigidaire, l'ascensore, il contatore del gas ecc., e anche il motore Diesel, il motore a reazione ecc. Perchè i lettori non ci scrivono per dirci se la rubrica è di loro gradimento e darci dei temi?

Un'altra domanda facciamo ai lettori affezionati: che cosa pensano di una nuova rubrica

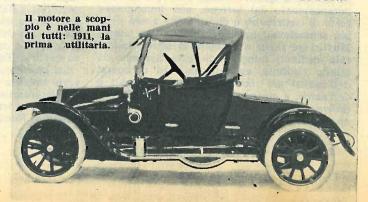
Merle Oberon trasmessa per telefoto in 10 minuti, senza ritocco.

dal titolo «In officina» destinata a seguire passo passo il lavoro quotidiano della meccanica industriale?

In ultimo, ecco un articolo che prepariamo per il prossimo numero: la drammatica vita di Nobel, inventore della dinamite — terribile arma di guerra — e, per rimorso, dei famosi premi per la pace.

Altro articolo importante sarà quello sulla «telefoto»: sapete come un giornale riesce, appunto per telefoto, a stampare la fotografia di un avvenimento accaduto mezz'ora prima a 10.000 km. di distanza?

IL DIRETTORE

Il motore a scoppio è nelle mani di tutti: 1911, la prima utilitaria.

IL TROTTO DI UN CAVALLO È ALL'ORIGINE DEL CINEMA

Un festival tutto per sè il film scientifico lo ha avuto per la prima volta solo quest'anno a Torino. Sono stati proiettati oltre 70 documentari. Il film scientifico se lo meritava, perchè (a parte i successi raggiunti oggi) esso può vantarsi di coincidere coi primi passi della cinematografia stessa.

del **prof. ULRICO DI AICHELBURG** *dell'Università di Torino*

La nascita della cinematografia è intimamente legata agli studi di fisiologia. Quando nel 1872 il governatore della California, appassionato proprietario di una scuderia, ebbe l'idea di sottoporre a un certo Muybridge, un fotografo d'origine inglese, il problema di dimostrare che un cavallo al trotto tiene per un attimo le quattro zampe sollevate contemporaneamente dal terreno, non immaginava certo di contribuire a dare l'avvio a una delle più sensazionali invenzioni del nostro tempo. Muybridge riuscì a ottenere la prova desiderata mediante fotografie in serie. Spronato da questo risultato, egli continuò ad occuparsi dell'analisi dei movimenti degli animali e dell'uomo, e costruì anche un apparecchio di proiezione. Questo dispositivo, sebbene avesse ancora ben poco in comune col futuro « cinématographe » (brevettato nel 1895 dai fratelli Lumière, uno dei quali, Augusto, era medico), costituì il primo tentativo del genere.

Sempre prima dei Lumière il fisiologo parigino Etienne-Jules Marey, che nel 1880 aveva cominciato a dedicarsi alle ricerche sul volo degli uccelli e sulla corsa dei cavalli e dei cani, si era valso di un apparecchio, il « fucile cronofotografico », nel quale una lastra girevole permetteva di ottenere una serie di immagini. I fratelli Lumière presero precisamente le mosse dai risultati di Marey, oltre che da quelli di Edison e di altri inventori.

La cinematografia si indirizzò quasi subito verso un'altra direzione, finanziariamente ben più interessante, quella dello spettacolo, che un severo scienziato definì « scandaloso ed eccitante ». Nondimeno la cinematografia al ser-

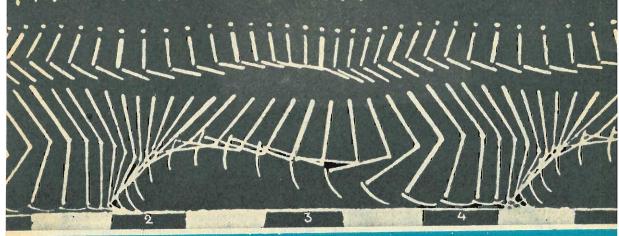
vizio della medicina e della biologia continuò a percorrere la sua strada acquistando presto l'importanza cui era predestinata.

Certo sarebbe eccessivo pretendere che il pubblico si disputi i posti per andare a vedere una pellicola che ha come protagonista un microbo o un globulo rosso anzichè una bella attrice. Ma il film scientifico, del resto, non ha assolutamente questa pretesa, se non per uno dei suoi rami, quello della divulgazione dei grandi problemi di medicina sociale e d'igiene. E i profani hanno già dimostrato di interessarsi moltissimo a queste proiezioni.

Il film ha un valore incalcolabile come mezzo di studio. I processi vitali non vengono forse conosciuti essenzialmente mediante impressioni visive? Orbene, se alla riproduzione di uno stato conviene la fotografia, è evidente che alla registrazione d'un moto conviene invece il film. Infatti un film che rappresenti un oggetto immobile è privo d'ogni interesse, e d'altra parte nella fotografia la singola fase d'un movimento, arbitrariamente avulsa dal suo organico contesto, manca di nitidezza ed è sempre difficilmente interpretabile.

Il movimento, dunque, è il regno del film scientifico — come di qualsiasi film in genere. Così, se il microscopio è indispensabile in ogni laboratorio, il microscopio in unione con la cinematografia (« microcinematografia ») rende possibile documentare obiettivamente il mondo degli esseri infinitamente piccoli, con le sue forme ed i suoi movimenti fantastici, e di osservarlo poi, o di dimostrarlo ad altri, quante volte si vuole e in qualsiasi momento, senza limiti di tempo e di luogo.

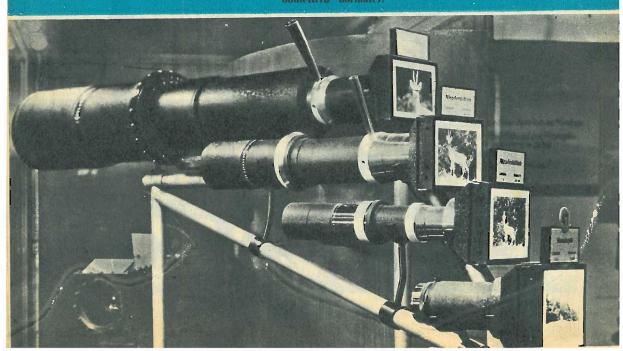
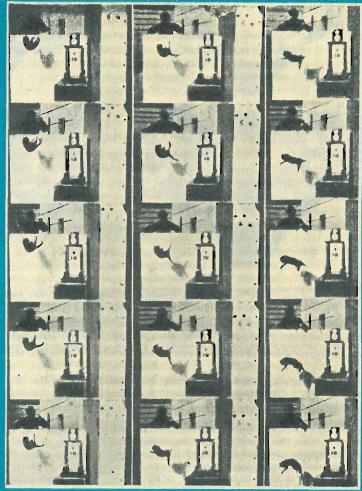
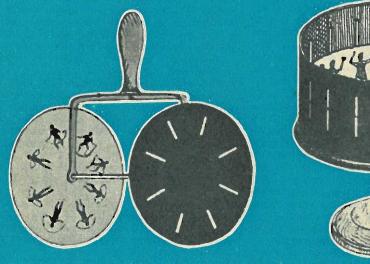
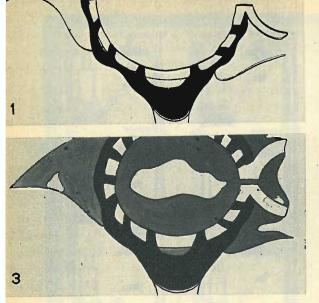
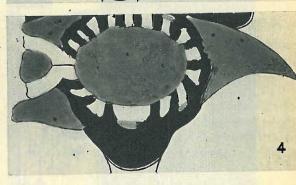
Supponiamo che ci si voglia render conto

Registrazione cronofotografica d'un cavallo al trotto eseguita nel 1872 all'Istituto di Marey (Parigi). Fu scoperto che il cavallo tiene per un attimo le quattro zampe sollevate contemporaneamente dal terreno.

Analisi della deambulazione umana. Fotografie in serie prese dal fisiologo Etienne-Jules Marey (1830-1904) col suo « cronofotografo ». (Dall'opera di Lucien Bull, « La Cinématographie »).

con esattezza dei lunghi cicli di sviluppo di certi parassiti: col sussidio di un film a ritmo accelerato, in pochi minuti si svolgono dinanzi all'occhio del ricercatore le fasi di una evoluzione che talora impiega giorni o settimane. Viceversa un film a ritmo rallentato è utile per l'analisi dei movimenti. In questo modo già nel 1897 l'ottico tedesco Oskar Messter potè studiare il rapidissimo movimento del gatto che, precipitando, si rigira nell'aria in modo da cadere sulle zampe.

L'importanza sostanziale della cinematografia sta appunto nel fatto di fissare sulla pellicola, e quindi di analizzare, un fenomeno che altrimenti non potrebbe venir osservato, o lo sarebbe solo insufficientemente. Negli esseri viventi si verificano modificazioni che, essendo estremamente lente o estremamente rapide, si sottraggono alla percezione del nostro occhio, e che soltanto la cinematografia, con speciali accorgimenti, può rivelare. Esistono oggi apparecchi microcinematografici a scatto automatico che permettono di intervallare le singole prese anche di dieci ore, producendo una notevole accelerazione artificiale di movimenti lentissimi; e apparecchi ultrarapidi che arrivano a mille immagini al secondo.

Malgrado i più svariati ostacoli, per esempio, si è riusciti a produrre magnifici film sulla circolazione sanguigna, i quali hanno sensibilmente modificato le tradizionali concezioni sulla fisiologia dei vasi capillari e sul compor-

In alto, tre obbiettivi a grande distanza focale (di calibro differente) e rispettivi ingrandimenti con essi ottenuti (confronta l'immagine del capriolo riprodotta più in basso e ottenuta attraverso un obbiettivo normale).

A destra: prima registrazione a ritmo rallentato (compiuta da Oskar Messter nel 1897); durante la caduta, il gatto - com'è noto - si gira in modo da toccare terra con le zampe (dall'opera di Oskar Messter « Mein Weignit dem Film », Berlino 1936). Sotto: il «fenachistiscopio» ideato da Antoine-Ferdinand-Joseph Plateau (1801-1833) per produrre l'illusione d'una figura in movimento. Sotto a destra: lo « zootropio », una specie di dedaleo inventato da Desvignes nel 1860 e reinventato da Lincoln nel 1867.

Questi sono alcuni fotogrammi del cortometraggio sonoro (circa 500 m. di pellicola) a disegni animati: « L'atelectasia polmonare negli interventi di exeresi del polmone », presentato dai proff. Biancalana e Colombo dell'Università di Torino al festival di Torino (realizzato Prisma film). N. 1: struttura normale di un alveolo polmonare, con un ramo dell'arteria polmonare che forma attorno all'alveolo una rete capillare il cui sangue si scarica poi nella vena polmonare. N. 2: a causa di un diminuito rifornimento d'aria l'alveolo si affloscia, i capillari si dilatano, nell'interno dell'alveolo c'è trasudazione di liquido. N. 3: la trasudazione ha riempito quasi tutto l'alveolo. N. 4: l'alveolo è completamente riempito di liquido trasudato, ed è quindi escluso dalla respirazione (alveolo atelectasico). Nel liquido si notano alcuni globuli rossi.

tamento dei globuli rossi e dei globuli bianchi nella corrente circolatoria. Ricorderemo alcune recenti ricerche sul tempo di permanenza dei globuli rossi nei capillari polmonari: si iniettarono finissime particelle di inchiostro di China e, con l'aiuto di un apparecchio a ritmo rallentato (250-500 immagini al secondo), si misurò il tempo impiegato da ciascuna di esse per percorrere un capillare polmonare. Si potè constatare che la velocità media della corrente sanguigna s'aggira su 1-2 mm. al secondo nei capillari, e su 3-7 mm. nelle piccole arterie e vene. Da ciò fu possibile calcolare che il contatto dei globuli rossi con l'aria degli alveoli polmonari, necessario per gli scambi gassosi dell'ossigeno e dell'anidride carbonica, ammonta ad alcuni centesimi di secondo.

Tutte le fasi dell'evoluzione tecnica della cinematografia hanno trovato un'applicazione al servizio della scienza. I « cartoni animati » rappresentano schematicamente, con la massima chiarezza, talune funzioni organiche, certe tecniche chirurgiche, l'azione dei farmaci. Il film sonoro è utile per i documentari sulle malattie che s'accompagnano a fenomeni acustici, come soffi e rumori cardiaci, alterazioni della parola. Il film a colori accresce molte volte l'effetto dimostrativo. Gli obiettivi per la ripresa a distanza (che « avvicinano », si dice nel linguaggio corrente) permettono di non disturbare gli animali in osservazione.

Con la « röntgencinematografia » vengono fissati sulla pellicola i movimenti di organi (cuore, stomaco) osservati mediante i raggi Röntgen, cioè mediante la radioscopia. I principali vantaggi sono: lo schermo radioscopico esce, per così dire, dagli angusti limiti della camera oscura, dove è visibile a poche persone, e diviene accessibile a numerosi osservatori; è possibile, anche a distanza di anni, riprodurre sullo schermo un movimento, normale o patologico, e confrontarlo col movimento attuale dello stesso organo; il film può risparmiare al malato nuovi esami radiologici; l'esperienza insegna che spesso gli organi e i loro movimenti appaiono sullo schermo cinematografico più chiari che sullo schermo radioscopico.

Vi è poi l'« endocinematografia », vale a dire la registrazione cinematografica delle cavità interne del corpo umano. Ad esempio sono stati ripresi i movimenti delle corde vocali, dimostrando le differenze fra intonazione dolce e dura della voce, e i danni di quest'ultima; e i movimenti coordinati delle corde vocali, delle labbra, della lingua e del palato, facendo sentire sincronicamente le vocali, le consonanti, le parole e le frasi pronunziate. Unito al broncoscopio, l'obiettivo può immergersi nelle profondità della trachea e dei polmoni.

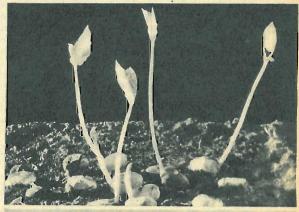
Naturalmente il film scientifico, quando è puro mezzo d'indagine, non si preoccupa degli effetti artistici. Nel famoso film del prof. Walter Rudolf Hess, fisiologo di Zurigo, sugli

esperimenti riguardanti il sonno (un premio Nobel regista: caso più unico che raro!), si vede un gatto che, dopo aver subìto una puntura nel cervello, va tosto a cercarsi un angolino tranquillo e si addormenta: e questo gatto non ha affatto la pretesa di emulare i famosi animali dello schermo, Lassie o il mulo parlante e simili. Ma il film dimostrava che la stimolazione dell'ipotalamo — una particolare zona del cervello — induceva il sonno, e portava quindi un valido appoggio all'ipotesi che esista un centro nervoso regolatore che pone l'organismo nelle condizioni di dormire.

Ciò non toglie che si possano anche attingere le più squisite delicatezze della poesia, come nei documentari del creatore di Topolino. Ma qui il fine è evidentemente diverso. Col documentario entriamo infatti nel campo didattico e divulgativo, altra fondamentale applicazione del film scientifico. Il quale è di gran lunga superiore ad ogni altro mezzo perchè accessibile a tutti, vivo, efficace, persuasivo assai più della parola, e inoltre comprensibile dai popoli d'ogni lingua. Il film è divenuto un mezzo di dimostrazione indispensabile nei congressi; permette agli studenti di assistere ad esperimenti e operazioni utilissimi per la formazione professionale; fa conoscere a un vasto pubblico i problemi della medicina sociale, la lotta contro il cancro, la tubercolosi, le malattie veneree.

A proposito degli insegnamenti del film il chirurgo Doyen raccontava che, osservando la ripresa delle sue operazioni, rimase colpito dal gran numero di gesti inutili, e sottoponendosi ad un controllo accuratissimo per eliminarli potè ridurre la durata degli interventi.

Al festival di Torino, organizzato da « Minerva Medica », uno dei maggiori complessi editoriali medici italiani, si sono viste pellicole riguardanti un gran numero di atti operatori, procedimenti per la preparazione di sieri, vaccini e farmaci diversi, la fisiologia dell'orecchio e di altri organi, l'allevamento del bambino ecc. Veramente ottima quella sulla chirurgia del cuore, con la collaborazione di parecchie scuole italiane, che ha avuto il primo premio: una riprova del fatto che nessuna descrizione verbale potrebbe rendere con altrettanta esattezza ed evidenza le sapienti manualità del chirurgo sul pulsante muscolo cardiaco. Il presupposto fondamentale di un buon film scientifico è dunque il tema « fotogenico », fondato cioè sulla dimostrazione di movimenti; bisogna poi scegliere la tecnica che maggiormente convenga al fenomeno in studio, con particolare riguardo al tipo della pellicola, all'illuminazione, al tipo e caratteri ottici dell'apparecchio da presa. Sono tutti problemi complessi, sui quali il festival ha dato occasione di importanti rilievi.

(Le fotografie sono state gentilmente concesse dalla Rivista Ciba).

Immagini di un film registrato a ritmo accelerato. Documentario botanico rappresentante gli stadi successivi della germinazione d'un seme vegetale.
Fot. P. Krien

MICROAUTO *da corrida*

Bill Barker in una spettacolosa capriola a Staten Island. Nessuna conseguenza.

Le « midgets », le cui gare spericolate emozionano il pubblico d'America, sono leggerissime (tre quintali e mezzo) e potentissime (oltre 125 hp.). Hanno soltanto l'acceleratore e un freno a mano. Superano i duecento chilometri all'ora. Nel 1948 vi sono morti 41 corridori. Nel 1936 Nuvolari vi fu battuto.

di **LIONELLO TOROSSI**

C'è un episodio, nella lunga e gloriosa carriera sportiva del grande campione del volante Tazio Nuvolari, che certamente pochissimi conoscono. Nel 1936, reduce da una serie di vittorie che lo aveva portato fino in America, egli disputò una gara a due contro uno sconosciuto corridore, una gara che si svolse su un percorso di solo mezzo miglio, ed a bordo di una microscopica e velocissima macchinetta, su una pista di Long Island. Nuvolari fu battuto dall'avversario, un certo Don Cicero.

Una nuvoletta in un cielo costellato di vittorie. E d'altra parte Nuvolari non poteva farci niente, perchè le macchine che i due guidavano quella sera erano talmente diverse dal solito da fare della loro guida una specialità tanto lontana dalla comune corsa automobilistica quanto lo potrebbe essere, per esempio, una gara di slitte a motore. Le automobiline erano le famose *midgets*, termine che potremmo tradurre con *microauto*, e il corridore che si celava sotto lo pseudonimo di Don Cicero, ideato per attrarre maggiormente la folla, era un astro nascente del numeroso firmamento del quarto sport americano in ordine di popolarità: Dutch Schaefer.

Queste gare di *midgets* sono davvero uno spettacolo così insolito agli occhi di un Europeo, da poterle considerare come una delle tante manifestazioni tipiche della civiltà americana, manifestazioni nelle quali il motore ha sempre una parte di primo piano.

Le *midgets*, come abbiamo detto, sono delle automobili in cui tutto è stato ridotto alla minima espressione, salvo la potenza del motore. Esse pesano pochissimo: la macchina usata attualmente da Dutch Schaefer pesa poco più di tre quintali e mezzo, ed è fornita di un motore capace di sviluppare una potenza di oltre 125 hp a 7.500 giri al minuto, con un rapporto di compressione di 14 a 1. Il motore, il telaio, e le ruote: ecco la *midget*. Tutto il resto non esiste. Non esiste impianto elettrico, quindi niente avviamento automatico: c'è un apposito camioncino che le mette in moto spingendole. Non esistono cambi di marce: c'è una sola marcia, la presa diretta, quella capace di sviluppare le più alte velocità. Una volta lanciati, questi minuscoli bolidi, che non di rado superano la velocità di duecento chilometri all'ora, sono affidati unicamente al sensibilissimo acceleratore ed all'azione di un freno a mano che agisce soltanto sulle ruote posteriori, e del quale i piloti si servono anche per le loro acrobatiche slittate, preziose per guadagnar tempo o

Una partenza all'Armory di New York, in pista al coperto.

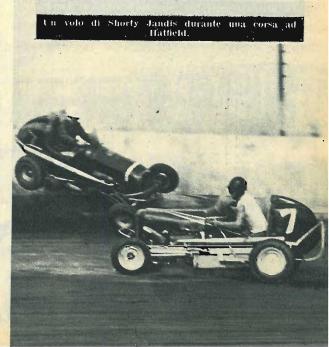
per infilarsi in uno stretto passaggio fra due rivali. Ecco tutto.

O meglio, non è tutto: dimenticavamo l'elemento più importante, anch'esso una macchina perfetta e di altissima efficienza, fatta di nervi e di muscoli e di una buona dose di coraggio: i piloti. I piloti delle *midgets* sono dei veri e propri appassionati, dei sacerdoti di questa strana religione del motore e della velocità, che si dedicano alla loro professione per pochi soldi e rischiando continuamente la pelle. I migliori assi delle *midgets* guadagnano una media di 8-10 mila dollari (circa 7 milioni di lire) durante la stagione di corse, che va dal maggio all'ottobre. Se si pensa che il costo di una *midget* moderna va dai tre ai sette milioni di lire, che basta un incidente per rimmetterci tutto, e che non più di quattro anni fa ben 41 corridori perdettero la vita in sciagure di corsa, si comprenderà fino a che punto arrivi la passione sportiva di questi uomini.

Oggi, è vero, le cose non sono più come qualche anno fa, quando le corse erano, vorremmo dire, all'ultimo sangue. Oggi esistono dei regolamenti che prevedono anche un certo margine di sicurezza per i partecipanti alle gare. Le piste vengono accuratamente controllate prima delle gare, come pure ogni volta si sottopongono i piloti a visita medica. Per esempio, appena una macchina comincia a perdere olio il direttore di corsa ferma tutte le altre finchè la pista non sia stata di nuovo completamente ripulita. E' obbligatorio far uso di speciali elmetti; ogni macchina viene controllata prima della corsa; e infine esiste un perfetto servizio di pronto soccorso. Tutto ciò a contribuito a far sì che gli incidenti mortali si limitino ad uno o due per stagione, nonostante i voli spettacolari delle macchinette, le cataste di ruote e di telai, le furibonde fiammate che costellano ogni gara.

Ma ogni pilota sa che prima o dopo verrà il suo turno. Anzi, gli esperti affermano che nessun pilota può diventare veramente grande al volante di una *midget,* se prima non è passato attraverso qualche sanguinoso incidente. Ci fu chi propose, ad un certo punto, di munire le vetturette di sbarre di protezione davanti e dietro al posto del pilota: ma l'iniziativa non incontrò il favore nè del pubblico, nè degli stessi piloti. E del resto il posto di guida è rinforzato e fatto in modo da permettere al pilota che ha nervi saldi e buoni muscoli di rincantucciarvisi dentro e di rimanerci più o meno incolume finchè la sua macchinetta non abbia finito la serie di pazzi capitomboli sulla pista.

Le piste stesse sono causa di molti incidenti. Si tratta di piste di breve sviluppo, in genere da un ottavo ad un terzo di miglio, che possono essere facilmente contenute all'interno di

Un volo di Shorty Jandis durante una corsa ad Hatfield.

un campo sportivo, di un ippodromo, e perfino al coperto in grandi palestre e ambienti simili. In queste piste non è solo la velocità che conta, ma il sangue freddo e l'incredibile destrezza dei piloti, pronti ad approfittare della minima apertura per farsi luce, ad infilarsi fra due macchine avversarie con un vero e proprio balzo in avanti (ecco il perchè della grande potenza dei motori: la ripresa, più che la velocità), ed anche ad impedire con mille manovre il passaggio degli avversari. Insomma, si immagini di trovarsi all'ora di punta nel bel mezzo del traffico della più congestionata città, si immagini che tutto si svolga alla velocità di centocinquanta chilometri all'ora, e si avrà un'idea approssimativa del mestiere del pilota di *midget*.

Con tutti questi elementi, e conoscendo l'amore del pubblico americano per tutto ciò che ha nome rischio e velocità, non ci si deve meravigliare se questo sport è rapidamente diventato uno dei favoriti negli Stati Uniti, raggiungendo il suo punto massimo nel 1948, quando attirò un pubblico di 30 milioni di spettatori paganti in una sola stagione. Ci fu poi, nel 1949-50, un breve declino, dovuto più che altro alla disorganizzazione, sul piano nazionale, delle manifestazioni. Ma recentemente le *midgets*, grazie soprattutto ad un organismo non ufficiale ma attivissimo, lo American Racing Drivers Club, hanno riconquistato tutto il favore del pubblico, e i loro migliori guidatori sono più ricercati e più applauditi che mai.

La storia delle *midgets* è breve: tutto ebbe origine dall'idea di un commerciante in beni immobili, il quale per valorizzare certi terreni da costruzione che possedeva a Culver City, in California, pensò di organizzarvi una corsa riservata alle automobili che i ragazzi del vicinato si erano costruite da sè. L'idea ebbe un enorme successo, e la mania delle corse con macchine costruite, diciamo così, a mano si sparse con la velocità di un incendio d'estate. Nel 1933 la nuova passione si spostò dalla California agli Stati orientali della Confederazione: erano nate le *midgets* e la loro popolarità.

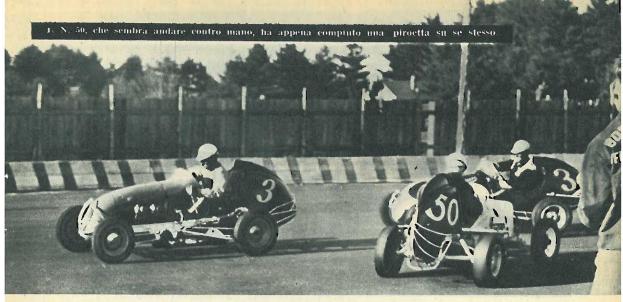
Le prime macchine avevano motori adattati da quelli da motocicletta (soprattutto i grossi Harley-Davidson e Indian), oppure da fuori bordo, come gli Elto a quattro cilindri che sviluppavano 60 hp. Allora, l'industria americana non produceva, nè pensava di produrre, i motori di piccole dimensioni ma ad alta potenza e alto numero di giri necessari alle *midgets*. In seguito però almeno una fabbrica, la Offenhauser, che già costruiva, e tuttora costruisce i più celebri motori di Indianapolis, cominciò a costruire anche motori speciali per *midgets*, i quali poi del resto non erano che la replica perfetta, in miniatura, di quelli più grossi prodotti dalla stessa fabbrica.

Cominciò così il tramonto di quelle strane macchinette messe su con i metodi più originali, e si iniziò il regno delle moderne *midgets*, rappresentate da due grossi nomi: le Offenhauser, che piloti e pubblico chiamano col diminutivo « Offy », e le Ford ad otto cilindri VT 8-60. Quest'ultimo motore è forse più resistente, ma meno agile e scattante dell'Offy a quattro cilindri. C'è però anche una notevole differenza di prezzo: il Ford costa da 3500 a 4000 dollari, mentre l'« Offy » costa da 5500 ad 8000.

I telai invece sono quasi tutti costruiti da una sola fabrica, specializzatasi in questo ramo: la Kurtis-Kraft, che fabbrica anche i telai delle macchine da corsa regolari.

Bisogna però aggiungere che, di qualunque razza siano le *midgets*, il pilota, che è in genere anche il proprietario, non le lascia mai così come le ha comprate, ma le rimaneggia continuamente, modificandone tutte le parti, talvolta fino al punto da renderle irriconoscibili.

La partenza della più importante corsa di « midgets », la « 100 giri » di Hatfield. Jimmy Gibbon, terzo nella fila esterna, morì durante la corsa.

Il N. 50, che sembra andare contro mano, ha appena compiuto una piroetta su se stesso.

Le corse vere e proprie sono uno degli spettacoli più emozionanti che lo sport moderno abbia creato. Tutto si svolge in piena vista, a poca distanza dagli spettatori. Le riunioni cominciano di solito con una serie di eliminatorie, rallegrate spesso da spettacolari incidenti. I primi delle eliminatorie prendono poi posto sulla pista, ciascuno secondo la graduatoria conquistatasi durante le eliminatorie stesse (per ultimi i primi arrivati nella « eliminatoria di consolazione »), e partono rombando per la finale. La finale è più emozionante, ma forse meno spettacolare: ad essa partecipano di solito soltanto i grandi campioni del volante, gente così esperta e consumata che raramente si fa trascinare in un serio incidente. Fra una gara e l'altra ci sono poi numeri d'attrazione varia, come corse fra due o tre degli assi maggiori, corse fra *midgets* e macchine da corsa normali, e così via, fino ad arrivare addirittura al « comico in *midget* », cioè un pilota, di solito ritirato dalle corse vere e proprie, che

Sed in piena corsa a New York.

La « midget » sperimentale di Dutch Schaefer. La macchina è stata costruita completamente a mano, è costata quasi sei milioni e mezzo e oltre un anno di lavoro. Ma Schaefer è un asso di queste corse e nel 1936 battè Nuvolari.

Corsa notturna fra tre sole macchine, vinta dal N. 3 (l'asso Bill Schindler), nella pista di Cherry Park, ad Avon nel Connecticut.

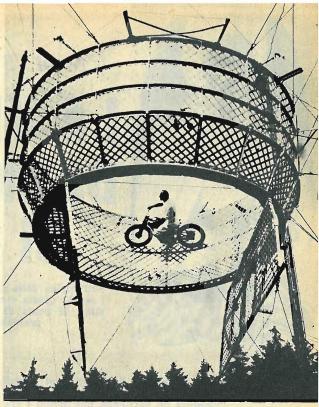
esegue varie acrobazie umoristiche con una macchinetta specialmente allestita.

Per finire, citeremo i due massimi campioni odierni delle corse di *midgets:* Bill Schindler, e Dutch Schaefer, al quale abbiamo già accennato sopra.

Bill Schindler, che gli Americani chiamano affettuosamente « Mister Midget», corre fin dal 1934: è perciò uno dei pionieri di questo sport, nel quale è passato di trionfo in trionfo. Una volta vinse ben 12 riunioni consecutive. Egli è stato a lungo presidente dell'American Racing Drivers Club, finchè, l'anno scorso, passò alla guida delle auto da corsa regolari, dove si è subito fatto un nome. Secondo Schindler, la *midget* migliore oggi sul mercato è il modello 1951 della « Offy », che ha una potenza massima di 142 hp al rapporto di compressione di 14 o 15 ad 1 ed un numero di giri che può variare da 500 a 7500 al minuto.

Dutch Schaefer è figlio di un restauratore di quadri d'autore, ma la pittura non lo ha mai interessato. Egli cominciò la sua carriera come meccanico specializzato, professione alla quale aveva intenzione di restar fedele. La sua vittoria su Nuvolari, della quale parliamo sopra. anche se ottenuta per caso, gli fece cambiare idea. Da allora, egli è diventato il pilota più popolare degli Stati Uniti. Sua grande passione sono state e sono sempre le *midgets*, che egli non ha mai voluto abbandonare, nonostante le allettantissime offerte che gli venivano dagli ambienti delle corse automobilistiche regolari. Quando Dutch racconta un episodio di qualche sua corsa, parla sempre al plurale: « Ci siamo avvicinati dall'esterno, e lo abbiamo superato proprio prima della curva ». Perchè questo « noi »? Perchè Dutch considera la sua rossa « Offy » come una parte di se stesso, come un'amica dotata di vita propria, come una compagna fedele che lo ha sempre portato, magari con qualche ammaccatura, alle più appassionanti vittorie.

Bill Schindler si capovolge nella pista di Kingsbridge Armory, a Bronx.

Al « Salone del Progresso » di Parigi è stato esposto questo razzo a reazione, lungo m. 6, del peso di 1 tonnellata e che può raggiungere la velocità di 5 mila km. all'ora.

L'acrobata motociclista tedesco Richard Molten, chiamato il « Grande difensore della gravità », ha presentato al pubblico i risultati del suo allenamento. Mentre corre su una cosiddetta « strada » — a 17 metri di altezza — il fondo della gabbia si apre improvvisamente.

NOVITA'

Lo psicologo Bernardo R. Higley, nello studio della psicologia infantile, fa uso di un « rivelatore delle bugie » da lui stesso costruito servendosi di un registratore GE a cellule fotoelettriche. Come è noto il rivelatore delle bugie misura le variazioni della conduttività elettrica della pelle.

UN MISTERO DEL COSMO

LA VITA NASCE DA UN GRUMETTO DI GELATINA

Sull'origine della vita tre teorie si sono dibattute e alternate lungo i secoli: quella eternalistica, quella meccanicistica e quella vitalistica. Si tratta di definire qual è la « scintilla prima » e questo problema appassiona gli uomini all'infinito.

di **SERGIO BEER**

L'origine della vita è uno di quei grandi misteri del cosmo che hanno affascinato l'umanità fin dai tempi più remoti e che hanno suscitato infinite dispute fra scienziati, filosofi e teologi.

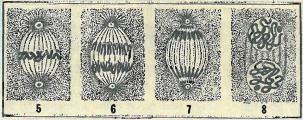
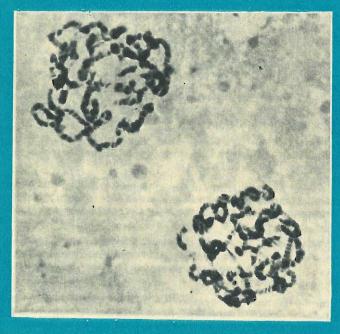
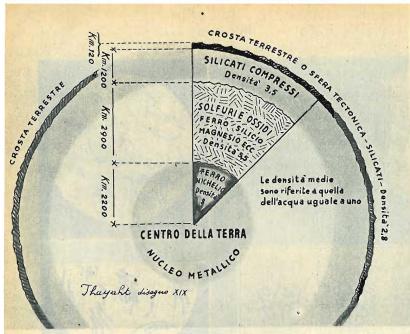
Tre furono le teorie principali dibattute con alterna fortuna nel corso dei tempi: quella *eternalistica*, secondo cui la vita non ha origine ma è eterna al pari dell'universo; quella *meccanicistica*, secondo la quale la vita è sorta dalla materia inorganica per virtù di forze fisico-chimiche; quella *vitalistica*, che sostiene l'esistenza di uno speciale « principio o forza vitale », non rintracciabile nel mondo inorganico.

Primo eternalista fu Eraclito di Efeso che nel sesto secolo avanti Cristo scriveva: « L'ordine del mondo non fu fatto da alcun dio nè da alcun uomo, ma sempre fu e sarà, fuoco sempre vivo che si accende e si spegne secondo misura ». Nel secolo scorso Preyer, Haeckel, Helmholtz e altri scienziati sostenevano che nello spazio siderale sono diffusi dei minuscoli germi, capaci di disseminare la vita negli astri, quando le condizioni d'ambiente lo consentono. Secondo il Richter questi germi sarebbero arrivati sulla terra con le pietre meteoriche, ma in verità, nonostante i ricorrenti annunci di « sensazionali scoperte », una conferma sicura manca: del resto è difficile che un germe sopravviva all'incandescenza del bolide quando incontra la nostra atmosfera. Secondo Svante Arrhenius invece certi microbi e spore leggerissimi vaganti nello spazio potrebbero essere sospinti sulla terra dalla « pressione di radiazione » esercitata dalla luce del sole; purtroppo però Paolo Becquerel dimostrò con accurate esperienze che nessun germe resiste all'azione micidiale dei raggi ultravioletti del sole, i quali negli spazi interplanetari sono potentissimi perchè quivi manca lo schermo protettore dell'atmosfera. Ma poi dire che la vita è eterna, è un'affermazione gratuita che arretra e non risolve il problema; anzi è uno sbaglio se è vero che — come oggi dicono gli astronomi — l'universo, almeno come l'intendiamo, non è eterno, ma si formò da 5 a 10 miliardi di anni fa.

Occorre dunque cercare sulla terra e non nel cielo l'origine della vita terrestre, a prescindere da ogni ipotesi sull'abitabilità di altri pianeti. I geologi hanno sfogliato quel gran libro dei morti che è la crosta terrestre e hanno visto che per metà circa del suo spessore e quindi della sua esistenza (valutata, su per giù, a un totale di 3 miliardi di anni) ogni traccia di vita manca: i primi organismi (gusci silicei di minuscoli esseri unicellulari) compaiono sul finire dell'era arcaica, ma, per quanto semplici, essi sono tuttavia già troppo complessi per poterli ritenere sorti dal nulla. Probabilmente essi furono preceduti da forme ancor più elementari, sul tipo per esempio degli attuali microbi, ma la loro struttura soltanto organica e le vicissitudini delle rocce più antiche ne impedirono la conservazione. Per scovare il mistero originario occorre dunque studiare le infime forme di vita attuali, nell'ipotesi ch'esse siano simili agli esseri primordiali.

Finchè per guardare ci furono soltanto gli occhi e le conoscenze naturalistiche furono piuttosto superficiali, infimi organismi furono ritenuti i vermi (che in realtà erano spesso larve d'insetti), le muffe e gli altri minuscoli esseri che si sviluppano sui residui organici in decomposzione. E siccome non si vedeva donde venissero si affermò che si generano spontaneamente dalla putredine. Quando però Francesco Redi, Lazzaro Spallanzani e infine Luigi

A sinistra: sezione di una cellula mostrante la membrana cellulare, il nucleo e il nucleolo. La cellula è composta essenzialmente di protoplasma. A destra: virus del mosaico del tabacco. Ogni bastoncello è costituito da una singola macromolecola, e si ritiene sia un organismo vivente. Sotto a sinistra: moltiplicazione d'una cellula per cariocinesi.

A sinistra: cromosomi. I geni o genidi, considerati come « unità biologiche fondamentali », sono annidati nei cromosomi, cioè in quei curiosi bastoncelli colorabili che appaiono nei nuclei delle cellule in via di moltiplicazione In alto: a) bacillo della difterite; b) bacillo del tifo; c) bacillo del tetano.

Composizione interna della terra. I geologi hanno visto che sulla crosta terrestre per metà circa del suo spessore e quindi della sua esistenza (3 miliardi di anni) ogni traccia di vita manca. I primi organismi compaiono sul finire dell'era arcaica.

zioni quali furono quelle della terra ai suoi primordi. Allora, una volta trovatisi casualmente presenti in favorevoli circostanze ambientali tutti gli elementi chimici necessari, certe forze fisico-chimiche (come l'elettricità, la catalisi, le radiazioni, l'osmosi e varie altre forze nel secolo scorso ancor malnote ma molto promettenti) avrebbero agito su di essi, determinandone non solo la combinazione nelle molecole volute di proteine, zuccheri e grassi, ma addirittura destando in loro quel seguito di reazioni chimiche concatenate che noi chiamiamo vita. Una volta sprigionatasi la prima scintilla vitale il resto sarebbe venuto da sè, perchè la teoria dell'evoluzione era lì pronta a spiegare come dai primi « sottomicrobi » estremamente semplici (masserelle di plasma omogeneo) fossero derivati tutti gli altri organismi, fino alle querce e agli uomini.

Pasteur dimostrarono, prove alla mano, che ogni vivente deriva da un altro vivente, il mito della generazione spontanea decadde. Tuttavia i sostenitori della derivazione della vita dalla materia non disarmarono, chè anzi a rinfocolare le loro speranze era nel frattempo sopravvenuta l'invenzione del microscopio. Esso aveva rivelato che tutti gli organismi, dal protozoo all'uomo, sono essenzialmente costituiti da cellule, minuscoli grumi di protoplasma ove pulsa la vita. Il problema pareva perciò enormemente semplificato perchè si trattava ormai di *scoprire l'origine non di un verme o di un'alga, ma di un grumetto di gelatina.*

Ma alla prova dei fatti l'impresa si dimostrò tutt'altro che semplice: quella masserella di plasma rivelava una tale complessità di struttura, di composizione e di attività ch'era impossibile considerarla sorta per semplice aggregazione di molecole. Bisognava pensare che fra la molecola chimica più complessa e il microbo più semplice ci fosse qualcosa di vivo intermedio, una sorta di « capovita » elementare. E, nell'attesa che un microscopio dell'avvenire permettesse d vedere questi « capovita », scienziati e filosofi dello scorso secolo presero a... inventarli e a battezzarli ciascuno a suo modo a seconda delle proprietà delle quali li dotavano: Carlo Darwin li chiamò « gemmule », Erberto Spencer « unità fisiologiche », Augusto Weismann « biofori », Ernesto Haeckel « plastiduli » e via di questo passo.

Secondo costoro i « capovita » si sarebbero formati per sintesi di molecole organiche press'a poco come gli odierni chimici fabbricano tanti composti organici a partire da sostanze minerali, tuttavia in speciali condi-

LA RICETTA DI LEDUC

Al giorno d'oggi le facili vedute di questi meccanicisti paiono addirittura ridicole. Ma allora esse furon prese talmente sul serio che non mancò chi pretese perfino di fabbricare negli alambicchi qualcosa di molto simile a cellule, tessuti, e addirittura funghi e semi germinanti. Ecco per esempio la ricetta del francese Leduc: su uno strato di gelatina si versino l'una accanto all'altra delle gocce di solfato di rame e di ferrocianuro potassico e... si aspetti: le gocce delle due sostanze si diffonderanno l'una nell'altra e, al contatto, si formeranno delle membranelle di separazione di ferrocianuro di rame; ne verrà fuori un curioso tessuto di cellule esagonali ciascuna con il suo bravo citoplasma e il suo bravo nucleo! Da questa e da altre ricette suggerite da Herrera, Quincke, Von Schroen e compagni, risultarono dei singolari « paesaggi artificiali » che, in verità, di vegetale non avevano altro che l'aspetto esteriore; essi erano frutto di ben spiegabili fenomeni di diffusione, di osmosi e di reazione chimica e fra loro e una pianta vera c'era la stessa differenza che c'è tra una bambola meccanica e una bimba in carne e ossa!

Le teorie dei meccanicisti poggiavano su quattro ipotesi: l'esistenza di « capovita » elementari, intermedi fra la molecola chimica e la cellula; la loro formazione a partire da molecole organiche che si sarebbero formate per casuale incontro degli elementi chimici necessari, in fortunatissime circostanze; la natura uniforme, senza alcuna interna diffe-

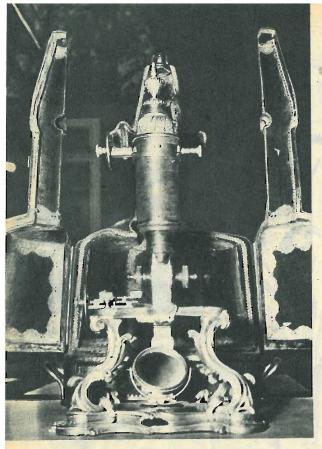
Eraclito (VI sec. a. C.), considerato il primo eternalista

Il tedesco Helmoltz (XIX sec.) eternalista moderno

Francesco Redi (1626-98) contro la generazione spontanea

Anche Pasteur dimostrò che ogni vivente deriva da un vivente

Carlo Darwin chiamò «gemmule» i cosiddetti «capovita»

Fra i maggiori vitalisti moderni, il filosofo francese Bergson

Microscopio appartenente alla famosissima Marchesa di Pompadour.

Questo è un moderno microscopio elettronico.

renziazione, del plasma costituente quei primissimi organismi; infine la capacità da parte delle forze fisiche e chimiche (quali ch'esse fossero), di determinare la suddetta sintesi dei composti organici a partire dalle sostanze minerali e di provocare nei loro aggregati quella concatenata serie di reazioni a cui, secondo costoro, si ridurrebbe la vita.

Ebbene, qual è la risposta della scienza attuale? Ecco qui. Nel 1932 Ruska, Knoll e Von Borries inventarono quel capolavoro della tecnica elettronica ch'è il supermicroscopio, proprio il tanto atteso « microscopio dell'avvenire ». Le speranze dei fautori dei « capovita » non sono andate deluse perchè con questo strumento è stato possibile esplorare precisamente la famosa zona intermedia fra la grossa molecola chimica e il più minuscolo microbo. E i « capovita » sono stati trovati? Sì... e no! Sì nel senso che sono stati visti e fotografati dei minimi corpuscoli, misuranti pochi millimicron, che, finora, sono da taluni considerati come « unità biologiche elementari »: sono essi i *geni*, i *batteriofagi* e gli *utravirus*. No, nel senso che... non sono dei « capovita »! I *geni* o *genidi*, già preconizzati da Weismann col nome di « determinanti », sono annidati nei cromosomi, cioè in quei curiosi bastoncelli colorabili che appaiono nei nuclei delle cellule in via di moltiplicazione; a essi i genetisti attribuiscono il valore di trasmettitori dei caratteri ereditari. I *batteriofagi* sono come dei « microbi dei microbi », nostri alleati contro tante malattie microbiche. I *virus* infine sono gli agenti di molte malattie di animali e di piante (come il mosaico del tabacco e il giallume del baco da seta); la loro contagiosità era fin qui un mistero perchè al comune microscopio non rivelavano alcun germe.

IL PROBLEMA E' SOLO ARRETRATO

Tutte e tre queste « unità » hanno mostrato proprietà tali da lasciare perplessi sulla loro natura vivente ovvero soltanto chimica, ma i pareri degli scienziati propendono ora per la prima. Difatti, di fronte a una relativa semplicità di composizione e, per i virus, a una capacità di cristallizzazione (tuttavia ancora controversa), stanno altre proprietà nettamente biologiche, come la riproducibilità, l'attitudine a mutare ossia a presentare modificazioni ereditarie, infine la specificità, ossia la proprietà di prosperare ciascuno su una determinata specie di ospite. *E questo ospite deve essere vivo.* Ecco dunque un argomento che taglia la testa al toro: i « capovita » in questione non sono « capovita » perchè richiedono, per svilupparsi, un organismo vivente, anzi un organismo più complesso di loro!

La tecnica supermicroscopica è ancora bambina e non possiamo prevederne il futuro. Ma oggi come oggi essa ci dice che le attuali « unità biologiche elementari » non hanno risolto il problema dell'origine della vita, ma, tutt'al più, lo hanno arretrato. Lo stesso supermicroscopio, assieme all'indagine chimica con nuovi metodi, ha rivelato che le grosse mole-

cole delle sostanze proteiche, della cellulosa e di altri composti organici hanno una vera e propria struttura morfologica diversa da specie a specie, forse anzi da individuo a individuo: ogni molecola infatti consta di tanti atomi (da un milione a un miliardo circa) che questi possono assumere un numero enorme di disposizioni, sicchè si può dire che ogni organismo ha una sua propria struttura chimica. Altro che omogeneità del plasma primitivo: l'eterogeneità comincia fin dal livello chimico! Pensare pertanto che molecole siffatte possano essersi formate per caso è come pensare — dice il Lacomte du Noüy — che un esercito di scimmie dattilografe possa, battendo i tasti a casaccio, scrivere tutti i volumi di un'enciclopedia! E costruire una sola molecola di proteina non è ancora costruire una cellula, per giunta vivente! Eppure questo caso eccezionale si verifica ancor oggi sotto i nostri occhi quando da un uovo nasce un pulcino... Finalmente nessuno ormai può pensare che le forze fisico-chimiche (oggi note assai meglio di un tempo) possano agire da bacchetta magica e destare la vita in semplici combinazioni chimiche.

Conclusione: il ponte di passaggio fra materia inorganica e vivente sembra sfuggire proprio quando si sperava di coglierlo! Bisogna dunque tornare al vitalismo e parlare con Driesch di «entelechia» o con Bergson di «slancio vitale»? Non diciamo questo perchè qui i meccanicisti non hanno torto quando osservano che i vitalisti credono di risolvere il mistero della vita soltanto coniando dei nuovi vocaboli per designare il «principio vitale» che tuttavia resta misterioso come ai tempi di Aristotele. Diciamo solo che le moderne conoscenze non sembrano affatto suffragare la teoria della derivazione della vita dalla materia inorganica, per lo meno nella semplicistica forma pensata dai vecchi meccanicisti. Oggi ancora, come ieri, e salvo alcune precisazioni di dettaglio e qualche voce discorde, si pensa che la vita terrestre è sorta sulla terra stessa dopo un certo periodo privo di vita; che i primi organismi furono unicellari e probabilmente marini (lo attestano la paleontologia e i confronti con gli infimi microrganismi attuali); che infine la vita vegetale ha preceduto quella animale perchè solo i vegetali possono convertire in sostanze organiche le sostanze minerali. Ma il primo vivente resta un mistero!

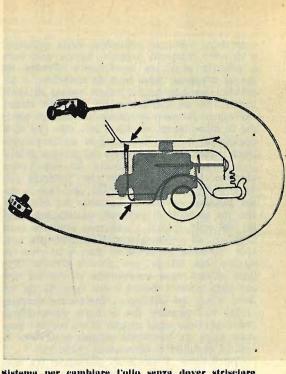
Diceva Carlo Nügeli che «negare la sintesi ossia la derivazione della vita dal mondo inorganico) equivale ad affermare il miracolo». Se è così... ammettiamo il miracolo! Si dirà che questa non è più scienza. E' vero. Ma la colpa sta nella natura del problema che la scienza è stata finora impotente a risolvere. Lo sarà sempre? Chi vivrà vedrà, ma il passato deve per lo meno ammonirci ad essere più cauti e meno presuntuosi nell'architettare ipotesi che sconfinano nella fantasia!

Dimensioni della gamma microscopica.

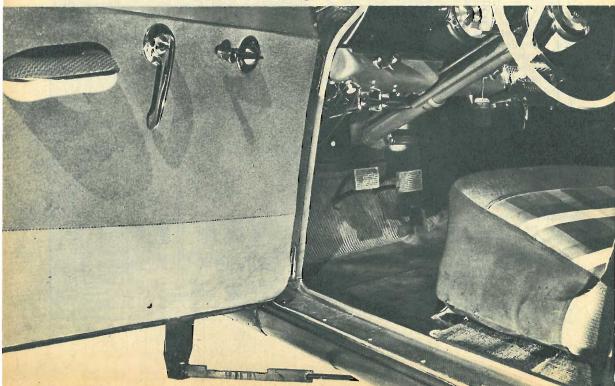
A sinistra: il concetto dell'atomo di idrogeno secondo Lord Rutheford. Se il nucleo fosse ingrandito fino alle dimensioni di un pisello, l'elettrone avrebbe un diametro di più di nove metri, e sarebbe a una distanza di oltre 480 chilometri. A destra: dimensioni comparate delle strutture biologiche. Le dimensioni sono largamente approssimate.

Ultramicroscopio a fessura. La sua principale caratteristica è quella di un raggio di luce che illumina lateralmente l'oggetto da osservare.

Paragone tra il microscopio ottico e quello elettronico.

Camera da presa televisiva completa, batterie incluse, di estrema maneggevolezza. L'operatore può portarsi il baule dietro la schiena; da esso sporge l'antenna trasmittente e ricevente (per ricevere ordini). Un microfono ad uso del cronista è contenuto nel retro della camera.

Sistema per cambiare l'olio senza dover strisciare sotto l'automobile. Funziona per mezzo di un cavo flessibile e di un tappo che si controlla a distanza. La valvola è avvitata al posto del normale tappo.

NOVITA'

Adesso che la pedana nelle automobili è praticamente abolita, è stato trovato questo nuovo sistema perchè l'automobilista possa togliersi in fretta dalle scarpe il fango o la neve. La lama è retrattile, ma facilmente accessibile quando la portiera è aperta.

DA 4000 ANNI SI FA COSÌ

La formatura a cera persa ha la sua origine storica presso le popolazioni cino-assiro-babilonesi. Celebre è l'uso che ne fece Cellini per la fusione del Perseo. Oggi si adopra di nuovo per la produzione in serie di pezzi di precisione e per gli acciai speciali, con grande vantaggio.

*dell'*Ing. **FEDERICO ODDERA**

Chi volesse stabilire con una certa precisione da quanti secoli l'uomo abbia scoperto che i metalli possono essere fusi dall'effetto del calore e chi sia stato il primo a pensare a dar forma al metallo fuso ottenuto in tal modo, per poterne trarre degli oggetti di cui servirsi a scopo più o meno (probabilmente meno) pacifici, si troverebbe di fronte a difficoltà pressocchè insuperabili.

Non occorre, invece, molto sforzo di fantasia per immaginare che le due scoperte siano state casuali. E' probabile che un qualche fuoco acceso e mantenuto acceso a scopo propiziatorio (vedi il rito delle Vestali) o di difesa, o ancora per segnalazioni, oppure per la costituzione di un rogo, in presenza di rocce metallifere (in funzione di alari, o di alcunchè di simile), abbia portato alla scoperta dei metalli e delle loro caratteristiche di fusibilità. Così come deve essere certamente avvenuto, in un campo diverso, per la scoperta della calce.

E' comunque, un fatto storicamente assodato che presso le popolazioni cino-assiro-babilonesi ed egizie la tecnica di fonderia aveva già raggiunto un grado tale di sviluppo da farla assurgere a vera e propria arte, come dimostrano le opere ritrovate, alcune delle quali risalgono ad oltre 4000 anni addietro.

L'osservazione delle opere pervenuteci da quei lontani tempi ha permesso di rilevare, oltre alle loro caratteristiche artistiche, che, per produrre, gli ignoti artisti hanno impiegato una tecnica particolare, la sola che consenta di effettuare la produzione di getti senza la traccia caratteristica di divisione; detta traccia permane quando la « formatura », vale a dire l'impronta

Due tipi di forni industriali a induzione, ad alta frequenza. Costituiscono una delle migliori realizzazioni della tecnica di fonderia.

Bronzetto fenicio del XIV secolo a. C. Rappresenta il dio Baal. Non porta i segni caratteristici della formatura « a staffa ».

Afrodite di epoca ellenistica. Si può riconoscere in questi antichi bronzi l'uso della formatura a cera persa, poiché non hanno traccia di divisione.

da eseguire nella « terra » per colarvi il metallo fuso, sia ottenuta per mezzo di un modello, il quale debba essere estratto prima della colata. Ciò impone, necessariamente, l'impiego della « staffa » divisa in almeno due parti. Se ne deduce che già a quell'epoca era noto ed usato il procedimento di formatura denominato « a cera persa », lo stesso che, ripreso poi dai grandi artisti italiani del Rinascimento, ha dato al mondo i grandi capolavori, come quelli di Benvenuto Cellini.

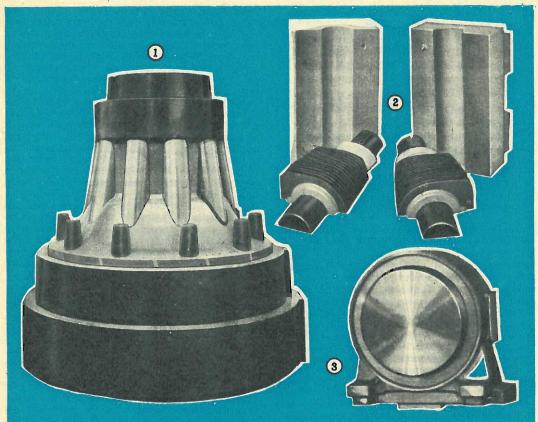
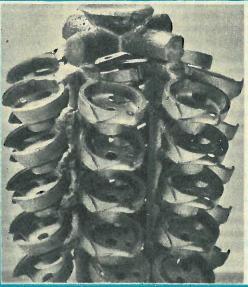
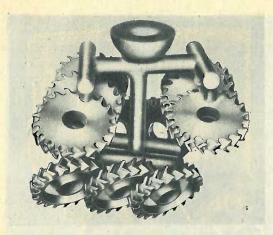
FORMATURA CON MODELLO

Per poter meglio chiarire in che consista il procedimento di formatura a cera persa è opportuno ricordare come si proceda per la normale formatura di un elemento da fondere partendo da uno modello, di legno, o di metallo, o di resine sintetiche. Si impiega un modello che deve avere una forma corrispondente a quella del pezzo da produrre, ma dimensioni alquanto maggiori, per ottenere dei getti dalle dimensioni volute quando il metallo raffreddandosi si sia contratto. I modelli hanno, quindi, dimensioni assai varie e possono essere impiegati sia singolarmente, sia in vario numero nella stessa forma o staffa, nel caso di pezzi di minori dimensioni. A pag. 25 si mostrano vari tipi di modelli costruiti da una fabbrica specializzata; quello rappresentato in fig. 1 ha richiesto per il suo approntamento 3,5 metri cubi di legno. I modelli vengono disposti nella terra della staffa in modo che, nel caso di pezzi simmetrici, metà dell'impronta che essi devono formare rimanga nella staffa inferiore e l'altra in quella superiore. Dopo aver compresso al grado necessario la terra attorno al modello, si solleva la staffa superiore, staccandola da quella inferiore e si toglie il modello da questa; poi si provvede a praticare i necessari canali di colata, attraverso ai quali si farà il versamento del metallo fuso, e i canali per i cosiddetti « montanti » attraverso ai quali potrà sfuggire l'aria dalla cavità, al momento della colata. Quindi si rimettono in posizione le due staffe. Se però le pareti laterali del pezzo e quindi del modello non hanno sufficiente inclinazione, può avvenire che la terra aderisca al modello e non se ne stacchi al momento della separazione delle due staffe. In tal caso, nella migliore delle ipotesi (se ciò si verifica soltanto per la staffa inferiore), il formatore dovrà cercare di staccare il modello dalla terra battendovi contro dei leggeri colpi, i quali provocano variazioni dimensionali dell'impronta e del getto che se ne otterrà. Per ovviare a questo inconveniente si ricorre talvolta all'impiego di piastre munite di cavità di forma corrispondente al profilo dei getti, che prendono il nome di « pettini » e che vengono interposte tra le due staffe.

Se l'elemento da produrre presenta delle rientranze o delle cavità disposte in modo da non consentire la formatura diretta nel modo descritto, è necessario formare separatamente la parte dello stampo, o forma, corrispondente a tali cavità, per mezzo delle cosidette

①

②

③

La normale formatura parte da un modello di legni, o di metallo, o di resine sintetiche. E' un procedimento che richiede un forte consumo di materiali. Il modello della fig. 1, ad esempio, ha richiesto per il suo approntamento 3,5 metri cubi di legno.

Invece, nella formatura a cera persa, il modello è, appunto, di cera (la quale poi, contrariamente alla denominazione, viene recuperata). A sinistra: Moderno getto in bronzo a cera persa, portante ancora la materozza e i canali di colata e di sfiato. A destra: il procedimento di iniezione a pressione della cera consente una produzione rapida dei modelli, i quali vengono poi raggruppati «a grappolo».

Altro esempio di modelli di pezzi di precisione formati a cera persa nell'industria moderna: ingranaggi.

« anime » le quali vengono eseguite con l'impiego di forme apposite, che prendono il nome di « scatole d'anima », oppure si eseguiscono i modelli con elementi amovibili, i quali vengono estratti separatamente dal modello principale dalla terra della staffa. La figura di pag. 27 mostra in alto il modello; al centro la staffa formata ed in basso il getto ottenuto col procedimento di formatura diretta.

Come è facile comprendere da questi sommari accenni, il procedimento descritto è soggetto a notevoli limitazioni, dovute anzitutto alla preparazione delle forme, laboriosa, lenta e costosa, ed al grado di finitura superficiale e di esattezza dimensionale dei getti. Si ricorre allora a vari procedimenti, come la formatura a macchina con l'impiego di placche-modello, la fusione in conchiglia con forme metalliche, e, più recentemente, al procedimento Croning, detto procedimento « C », dei quali per ora non ci occuperemo. Tuttavia i migliori risultati, tanto per quanto riguarda l'esattezza dimensionale dei getti ottenuti che per il relativo grado di finitura superficiale, sono stati ottenuti con il nuovo ed antichissimo procedimento di formatura a cera persa.

LA CERA NON E' « PERSA »

In questo procedimento gli antichi fonditori avevano avuto l'idea di eseguire il modello impiegando, anzichè un materiale solido stabile, un corpo che, pur avendo la necessaria consistenza a temperatura normale, divenisse fluido quando lo si sottoponeva ad un riscaldamento relativamente limitato. In tal modo il modello poteva sostenere la pressione della terra al momento della formatura, che si effettuava a temperatura ambiente e poteva essere versato fuori dalla forma quando questa era sottoposta alla temperatura di essiccamento o della cosidetta « cottura ». Dato che l'unico materiale avente le caratteristiche suddette, noto a quel tempo, era la cera, fu appunto questa che venne impiegata e che dette al procedimento il nome di « formatura a cera persa ».

Incidentalmente si deve rilevare che la denominazione « a cera persa » non è molto precisa. Per lo meno nella moderna applicazione del procedimento, la cera non si perde affatto, ma viene accuratamente raccolta quando, dopo la fusione provocata dal riscaldamento, è versata fuori delle forme per essere ancora impiegata. Va invece perduta la forma del modello, ma questa aveva un'importanza molto relativa per l'artista preoccupato di tradurre la sua opera in un materiale atto a sfidare l'ingiuria del tempo. Nella moderna applicazione del procedimento la questione ha un'importanza anche minore per il fatto che, come vedremo, la preparazione dei modelli in cera avviene con l'impiego di mezzi che ne limitano notevolmente il costo, il quale, inoltre, incide su quello dei getti in misura tanto minore quanto maggiore è la quantità da produrre. Questo costo è largamente compensato dalla forte economia che si realizza, dato che i getti ottenuti col procedimento a « cera persa » non richiedono quasi alcuna lavorazione meccanica successiva.

METODO DEGLI ANTICHI

Dopo questa breve digressione, vediamo come procedessero gli antichi formatori per l'applicazione del procedimento. Eseguito il suo modello in cera, l'artista vi applicava, forse a pennello, una soluzione semifluida di terra o argilla a grana finissima, che aderendo al modello ne sposava tutte le forme e costituiva il primo strato interno della futura forma, destinata a ricevere la colata di metallo fuso. Il modello doveva essere provvisto dei necessari canali di colata e di sfiato (i cosiddetti « montanti ») opportunamente collegati al modello stesso. La disposizione di questi canali può essere meglio compresa esaminando la figura di pag. 25, la quale riproduce un moderno getto in bronzo, eseguito con il procedimento « a cera persa » portante ancora la materozza ed i montanti corrispondenti ai canali sopra ricordati.

Al primo strato di terra così applicato ne seguiva un secondo, ed un terzo e via di seguito, fino a quando la forma fosse completata. Solo allora si procedeva all'essiccamento o cottura, con un riscaldamento graduale; l'effetto era dapprima quello di fondere la cera, che poteva fuoriuscire da appositi fori, e poi quello di cuocere la forma, dandole la necessaria resistenza a sopportare la sollecitazione del metallo fuso, eliminando completamente l'umidità contenuta nell'impasto (cosa favorevole per l'ottenimento di getti di metallo esenti da soffiature). Allora non restava che procedere alla fusione del metallo e colarlo nella forma così ottenuta.

Dopo la colata e dopo che il metallo si era consolidato a causa del raffreddamento, la forma veniva rotta per liberare il getto.

Questo procedimento, con pochissime varianti, veniva ancora impiegato ai tempi nostri per la produzione di articoli per la protesi dentaria e per oggetti di ornamento. Un notevole impulso al suo sviluppo ulteriore ven-

ne però dato, durante l'ultima guerra mondiale, dalla necessità di produrre in notevole quantità elementi di acciaio speciale ad alta resistenza meccanica e al calore, che occorrevano per la lavorazione degli acciai duri, e per determinati particolari di motori per aviazione, sottoposti durante il funzionamento ad elevate temperature. Questi acciai speciali, contenenti forti percentuali di additivi pregiati, avevano nei due casi caratteristiche tali da renderne molto difficile la lavorazione con i normali utensili, e si doveva ricorrere all'impiego di mole abrasive speciali. In questo caso la lavorazione risultava costosa e richiedeva un tempo tale da compromettere la possibilità di una produzione in scala, sufficiente a soddisfare le richieste più urgenti.

NELL'INDUSTRIA MODERNA

Fu così che, sotto l'assillo della necessità, i tecnici presero in esame il procedimento di formatura a cera persa, il quale sarebbe senz'altro stato in grado di soddisfare le esigenze per quanto riguardava la finitura superficiale e l'esattezza dimensionale dei pezzi da produrre. Infatti l'elevata temperatura di fusione di questi acciai non rappresentava un ostacolo essendo sufficiente impiegare, per il rivestimento dei modelli di cera, materiali refrattari speciali, ma disponibili, atti a resistere a tali temperature elevate. Ciò che occorreva, invece, era che anche le esigenze relative a una forte produzione potessero essere soddisfatte. Per questo si dovevano risolvere vari problemi, primo fra tutti quello della produzione rapida e in forti quantità dei modelli di cera. Il problema venne risolto ricorrendo all'impiego di appositi stampi, partendo da un pezzo lavorato a dimensioni opportune, stampi eseguiti secondo procedimenti assai semplici che qui non è possibile descrivere in particolare. In questi stampi la cera (che non è più una cera vera e propria, ma una particolare miscela, avente un punto di fusione alquanto più elevato e una maggiore resistenza alla temperatura ambiente della cera d'api) viene iniettata a forte pressione per mezzo di apposite macchine. Gli stampi così preparati ed il procedimento di iniezione a pressione della « cera » consentono una produzione notevolmente rapida dei singoli modelli, i quali vengono poi raggruppati « a grappolo » attorno a un comune canale di colata, nel modo indicato a pag. 25, dove si mostra un « grappolo » formato di elementi per macchine da cucire. Il « grappolo » viene ricoperto del primo strato di materiale refrattario finissimo immergendolo in una soluzione quasi fluida di tale materiale in acqua e, successivamente, in soluzioni simili di materiale, via via a grana più grossa. Si ottiene una forma avente la necessaria permeabilità ai gas, una volta che sia stata essiccata al forno, nel quale avviene dapprima la fusione dei modelli, lasciando la cavità interna pronta per la colata.

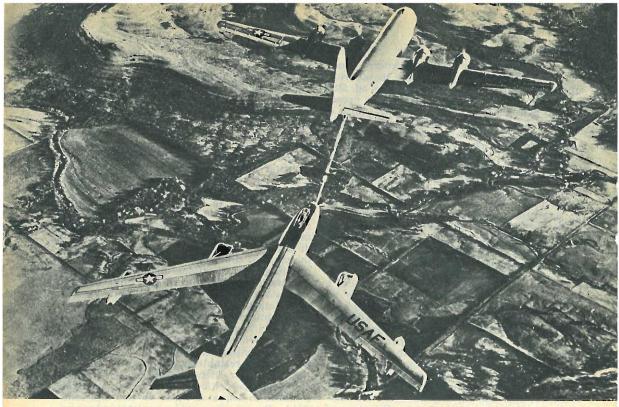
Infine il « grappolo » rivestito dei vari strati di materiale nel modo sopraddetto, è posto in un contenitore cilindrico, dove, per riempire lo spazio restante tra la forma e le pareti del contenitore, viene versato del materiale di sufficiente porosità. Anche questo materiale è diluito in acqua, in modo da risultare semifluido. Il contenitore così completato viene posto sul tavolo di una macchina a scossa, le cui vibrazioni provocano la separazione dell'acqua e dell'aria dalla massa della forma, che si rassoda sul fondo, mentre l'acqua si raccoglie alla superficie e può essere versata fuori, e l'aria sfugge, sotto forma di bolle.

Formatura secondo il procedimento normale, qui reso complesso dalla presenza di rientranze e cavità nell'elemento da produrre.

dal modello

alla forma

al getto

Il procedimento di formatura a cera persa, nella sua applicazione industriale odierna, rappresenta un mezzo di produzione in serie di grande convenienza economica e di notevole importanza tecnica, addirittura insostituibile per la produzione di elementi fusi di acciai ad elevata resistenza meccanica ed al calore, come pure di acciai comuni.

Uno Stratget B-47 è rifornito in volo da un apparechio cisterna KC-97 A secondo un sistema di rifornimento recentemente sperimentato con successo.

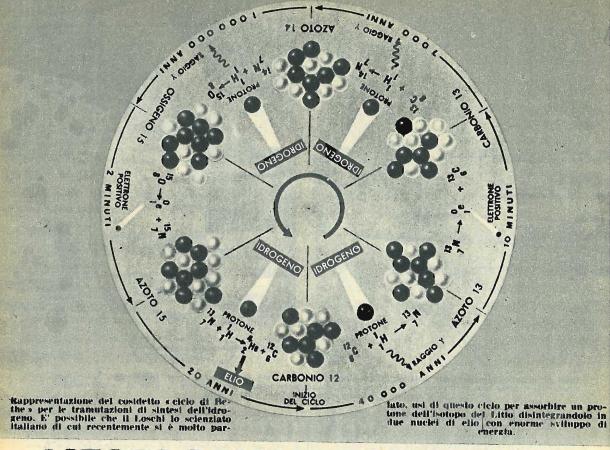
NOVITA'

Modellino del XA3D della fabbrica americana Douglas. E' un nuovo caccia con un equipaggio di 3 persone, due reattori sotto le ali. Le ali sono retrattili per permettere una migliore sistemazione sulle portaerei. Farà da 600 a 700 miglia all'ora.

Ecco gli ultimi aggiornamenti fatti sul B-47, secondo recentissime informazioni rese pubbliche. Nelle foto a sinistra si vede una terminazione a gobba, rotonda, mentre nella foto a destra si nota il cambiamento: il timone verticale segue una linea quasi retta.

NOVITA'

Ma il cambiamento più notevole apportato al B-47 è l'aggiunta di serbatoi sotto le ali, che ne aumentano grandemente l'autonomia in combattimento. Specie tenendo conto della possibilità di rifornirsi in volo (mostrata nella pagina di fronte).

Rappresentazione del cosidetto « ciclo di Bethe » per le tramutazioni di sintesi dell'idrogeno. E' possibile che il Loschi lo scienziato italiano di cui recentemente si è molto parlato, usi di questo ciclo per assorbire un protone dell'isotopo del Litio disintegrandolo in due nuclei di elio con enorme sviluppo di energia.

L'ESPLOSIONE DI NETTUNO

di **UMBERTO BIANCHI**

La materia, come si sa, è composta tutta di dall'idrogeno, che è il più leggero, al un centinaio di elementi fondamentali, *centurio* che è il più pesante. L'atomo dell'idrogeno è costituito da un nucleo centrale e da un elettrone che gli ruota intorno come un satellite: è il più semplice degli atomi, forse l'elemento da cui è derivata tutta la materia dell'Universo. Segue, nella graduatoria del « peso atomico », l'*elio* con un nucleo e due elettroni; poi il *litio* con tre elettroni, il *berillio* con quattro, il *boro* con cinque e così via di seguito fino all'*uranio* che ne ha 92, al *plutonio* che ne ha 94 e al *centurio* che ne ha 100. Un tempo la scienza riteneva che il nucleo centrale degli atomi fosse compatto e inscindibile, ma in seguito ci si accorse che anche il nucleo si poteva dividere in numerose particelle elementari, dette *protoni*, *neutroni*, *positroni*, eccetera. I fisici riuscirono a spezzare il nucleo « bombardandolo » con particelle velocissime, come i *raggi alfa* del *radio*. Venne fuori tutta una scienza nuova, la Fisica nucleare, la quale non si accontentò di bombardare i nuclei spezzandoli, ma riuscì anche a tramutare l'atomo di un elemento nell'atomo di altro elemento, realizzando finalmente il mito degli alchimisti.

E' noto come avvengono, per esempio, due delle più facili reazioni di tramutazione. Una particella *alfa* bombarda un nucleo di berillio, ne espelle un neutrone ed ecco il berillio tramutato in carbonio. Una particella *alfa* bombarda un nucleo di litio, ne espelle un neutrone e il litio si tramuta in *boro*.

Fra le più interessanti reazioni, a fini pratici, è quella che trasforma l'idrogeno in elio, tramutando quattro atomi di idrogeno in uno di elio. Durante questa reazione, non tutta la massa dell'idrogeno si trasforma, ma una piccolissima parte si tramuta in *energia*. Qui entra in campo Einstein per dirci che la quantità di energia liberata dalla reazione è favolosa: un grammo di idrogeno equivale a *ventimila miliardi* di calorie. Si pensi che un grammo di carbone, bruciando, non dà che una diecina di calorie. Tramutando in elio un chilogrammo di idrogeno possiamo liberare un'e-

nergia equivalente a quella di ventimila tonnellate di dinamite. E' su questo principio della tramutazione dell'idrogeno in elio, con liberazione di una fantastica quantità di energia meccanica, luminosa, radioattiva, che è basata la famosa « bomba H » che gli americani, secondo recentissime notizie, si apprestano a sperimentare per la prima volta.

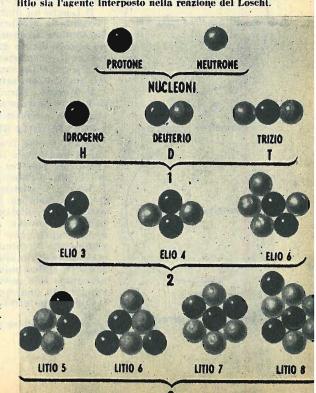
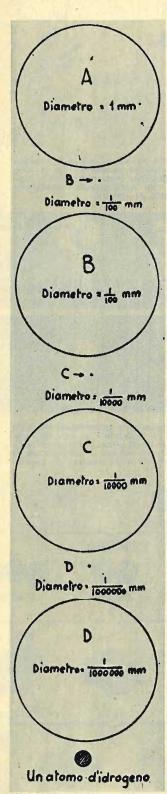
L'ingrediente indispensabile per ottenere la reazione « termonucleare » idrogeno-elio è l'altissima temperatura. Pare che siano necessari almeno 800 mila gradi. Nell'immenso crogiolo del Sole, a milioni di gradi, la fabbrica dell'elio dall'idrogeno è un fatto permanente ed è da questa reazione che viene liberata la immensa energia che illumina e scalda il sistema solare. Ciò spiega come, da miliardi di anni, il Sole possa erogare tanta energia senza... consumarsi: perchè l'energia è ricavata da minime quantità d'idrogeno.

Gli scienziati di questo basso mondo non possono disporre di temperature solari. Bastano alcune migliaia di gradi per autodistruggere qualsiasi formo elettrico. E allora, per ottenere la temperatura e la prescsione necessaria alla « fusione » dell'idrogeno, si è ricorsi ad un espediente. Per provocare la reazione idrogeno - elio, gli americani collocano l'idrogeno liquido in un recipiente che circonda una normale bomba al plutonio. Quando la bomba esplode, la disintegrazione del plutonio libera una enorme quantità di energia calorifica a milioni di gradi. E' la temperatura prodotta dal plutonio che « fonde » l'idrogeno e lo tramuta in elio, provocando una ulteriore liberazione di energia. Questo sistema, però, è complicato, incomodo, pericoloso e costosissimo.

Gli scienziati, pertanto, si sono messi alla ricerca di qualche cosa che possa surrogare il Sole, o il Plutonio, nel fornire la voluta temperatura. L'anno scorso fece rumore in tutto il mondo la notizia che, in Argentina, certo prof. Richter, oriundo tedesco, era riuscito a realizzare una « fornace solare » per produrre « reazioni termonucleari controllate » senza impiego di materie costose. Le dichiarazioni del Richter vennero solennemente avvallate dal Pèron, ma gli scienziati atomici statunitensi espressero scetticismo e della cosa non si è più sentito parlare. Ora è di scena uno scienziato atomico italiano, Ubaldo Loschi, e tutto lascia credere che questa volta non si tratti di una illusione. Il Loschi ha compiuta, il 27 luglio a Nettuno, una esperienza della quale, mentre scriviamo, non sono noti i risultati ufficiali, ma che si ha motivo di pensare abbia gettato le basi per la realizzazione di un nuovo metodo economico per la tramutazione « controllata » dell'idrogeno.

Il Loschi, fin dal 1947, inviò da Treviso, sua residenza, un documento all'allora ministro della Difesa on. Cingolani che ne parlò al Presidente del Consiglio. Si trattava della proposta di effettuare un esperimento di controllo di una nuova teoria riguardante le reazioni termonucleari. I tecnici del Ministero della Difesa e gli scienziati del Consiglio Nazionale

Turbolenze gassose alla superficie solare. E' durante queste immani catastrofi atomiche che il Sole fa da crogiuolo alla reazione termonucleare che tramuta l'idrogeno in elio sprigionando fantastiche quantità di energia.

Sopra: Due delle più comuni e interessanti reazioni: il berillio tramutato in carbonio e il litio in boro. Sotto: La composizione degli atomi più leggeri: idrogeno, elio e litio e dei loro isotopi. E' possibile che il litio sia l'agente interposto nella reazione del Loschi.

delle Ricerche si mostrarono favorevoli, ma varie vicende intervennero per rimandare la messa in atto dell'esperienza fino ad alcuni mesi or sono quando ad essa fu potuto dare inizio presso il Poligono di Nettuno. Naturalmente, noi non siamo in grado di fornire dettagliate notizie sull'esperienza. Si è parlato di una specie di bomba ricavata dal Centro Sperimentale di artiglieria di Napoli dalla culatta di un cannone da 149/35, chiusa ai due lati con speciali calotte e pesante oltre undici quintali. Questo « bombolotto », come venne chiamato dai tecnici militari, conteneva un chilogrammo di tritolo (evidentemente per l'« innesco ») e una piccolissima quantità di idrogeno liquido in due ampolle, oltre alla sostanza usata per il bombardamento e che gli scienziati americani i quali hanno commentata la notizia dell'esplosione, pensano sia il « trizio » o altro isotopo dell'idrogeno. Il bombolotto era interrato obliquamente con l'asse diretto verso il mare.

L'esplosione ha avuto luogo alle ore tre del mattino ed i tecnici del Ministero della Difesa vi hanno assistito, insieme al Loschi, da un *bunker* blindato a molte centinaia di metri di distanza. Si è vista una grande fiammata rossa levarsi in alto con l'estremità superiore di color verde, mentre una tremenda esplosione echeggiava sulla piana e la immensa colonna di fumo accennava, dopo un minuto alla caratteristica forma del « fungo atomico ». Il generale d'artiglieria Luigi Ninci, che dirigeva la manovra, ha dichiarato: « Il mio parere, per il momento, poggia su di una sensazione ottica e su una considerazione di ordine balistico. Per quanto riguarda la sensazione ottica, debbo dire che, all'atto dello scoppio, si è verificata una vampa che specialmente per la sua particolare colorazione mi induce a ritenere che effettivamente si sia verificato qualche cosa di nuovo. Questo qualche cosa potrebbe riferirsi almeno ad un principio di quella reazione nucleare che abbiamo previsto in via teorica e che cerchiamo di accertare in via sperimentale. Per quanto riguarda la considerazione balistica, posso assicurare che la carica di tritolo non era tale da provocare una esplosione del genere di quella avvenuta, che ha sconvolto il terreno all'intorno in modo inusitato ed ha proiettato le schegge del " bombolotto " a distanza tale da renderne impossibile, almeno per ora, il reperimento ». Si afferma, infatti, che i carabinieri a cavallo mandati in perlustrazione sulla piana, hanno ritrovato spezzoni di qualche chilogrammo, in parte fusi, fino a tre chilometri di distanza.

Il Loschi ha dichiarato: « Credo di aver trovato un principio che consente la produzione di una potente energia continua e dosabile. Ho fondate speranze di essere riuscito nel mio esperimento. Non sono ancora sicuro del tutto perchè occorreranno un paio di settimane per il lavoro spettrografico e microscopico. Se tutto va bene, spero sia possibile controllare l'energia prodotta col nuovo metodo, le cui applicazioni saranno innanzitutto civili e poi militari ».

Il Ministro Pacciardi ha dichiarato: « Si tratta della esecuzione di alcune esperienze di laboratorio riguardanti la possibilità di trasformare piccolissime quantità di idrogeno in elio ».

I PREVEDIBILI SVILUPPI

E' chiaro che l'esperimento di Nettuno non rappresenta che l'inizio di una nuova tecnica delle reazioni termonucleari. Sempre che l'esito sia positivo. Inutile fantasticare sulla essenza del ritrovato del Loschi e chiederci quale sia l'elemento nuovo da lui introdotto. Il litio?... il « trizio »?... Dobbiamo notare una cosa molto curiosa: il Loschi sembra particolarmente versato in astrofisica e fra gli assistenti a collaboratori di Nettuno erano « quattro esperti in calcoli astronomici ». A Treviso, il Loschi possedeva un teloscopio. Si è detto anche che la manovra dei comandi del « bombolotto » era cominciata 35 minuti prima dell'esplosione e che questo tempo era stato necessario allo scopo di determinare condizioni adatte al processo di sintesi nucleare. Condizioni di che genere?... Qualcuno ha accennato alla possibilità che nel processo ideato dal Loschi intervengano in qualche modo i « raggi cosmici ».

Comunque terremo informati i nostri lettori...

Le dimensioni di un atomo d'idrogeno dopo quattro successivi ingrandimenti di 100 in 100 volte.

Clelia Asmonti, campione d'Italia delle allieve, in un bel tuffo rovesciato, « a secco ».

NUOTO e TUFFI a secco

Imparare a nuotare in casa, con la pancia su una sedia, ha sempre fatto un po' ridere. Esiste invece una vera tecnica ginnastica di preparazione al nuoto; non solo, ma anche di preparazione al tuffo, e questo per mezzo di una macchina di cui diamo i disegni.

di **SPARTACO TREVISAN**

Un uomo muore affogato nelle acque del laghetto di Pusiano; due suoi familiari assistono impotenti alla sua terribile lotta con la morte: sono tre uomini nel fiore della vita, tre pescatori, tre persone sempre a tu per tu con l'acqua. E non sapevano nuotare, nessuno di essi aveva sentito il dovere, la necessità d'imparare a nuotare. Le cronache dei nostri quotidiani, in questi mesi di calura, sono tutto un terribile stillicidio di tragedie dell'acqua, da allineare vicino a quelle, già tanto numerose, procurate dalla strada.

In Italia annega troppa gente, troppi Italiani non sanno nuotare. E se si considera il grande sviluppo costiero della Penisola e tutti i laghi, le lagune, i fiumi, i canali che la costellano, viene da chiederci come mai le autorità rimangano inerti di fronte ad un fenomeno così doloroso, e non facciano niente per combatterlo.

Combatterlo, ma come? Come si è fatto oltre confine: nuoto nelle scuole, nuoto nelle Forze armate. Tutto il resto verrà da sè.

La percentuale dei buoni nuotatori, in Italia, è ridicolmente bassa. Molti non nuotatori si trovano persino tra i marinai ed i pescatori professionali. Con una popolazione inferiore alla nostra la Francia conta, attualmente, un numero di nuotatori-atleti (regolarmente tesserati alla Federazione) che è il decuplo dei nostri. E le associazioni natatorie francesi si chiamano « Società di nuoto e salvataggio »; ciò vuol dire che non si curano soltanto del nuoto ma considerano un dovere insegnare la difficile arte del salvataggio.

Bisogna che gli Italiani si liberino, al più presto, da questo doloroso e incivile complesso di inferiorità.

Sino a che il nuoto non entrerà di diritto, a bandiere spiegate, nelle scuole italiane — tentativi vennero già fatti a Milano prima

A destra: il nuoto a rana. E' il sistema più semplice, quello che si insegna per il primo. L'allievo si troverà molto avvantaggiato, se prima avrà esperimentato «a secco» il coordinamento dei movimenti delle braccia, la inspirazione e la espirazione. Sotto: Il maestro tiene l'allievo sott'acqua, con un piede. Bisogna prendere confidenza non solo con la acqua, ma anche con il mondo misterioso sotto la superficie.

Sopra: Ecco a che punto si arriva quando, avendo imparato sul serio a nuotare, si entra nella categoria dei campioni. Questo è un tuffo di partenza. Purtroppo in Italia la percentuale dei buoni nuotatori è ridicolmente bassa, e molti pescatori o marinai non sanno nuotare. Altissimo è invece il numero delle disgrazie da affogamento durante tutte le estati. Gli Italiani devono imparare a nuotare. Sotto: altro sistema spiccio e casalingo per non avere più paura dell'acqua.

Sopra: salto ordinario indietro, ma... nell'acqua.
Sotto: apparecchio Fedetto per il nuoto a secco.

della guerra con le minuscole, utilissime piscine scolastiche — ed i nostri ragazzi, volenti o nolenti, non dovranno imparare a nuotare, così come imparano l'arrampicata alla corda e alla pertica, toccherà ai genitori, agli educatori, ai dirigenti di comunità, di ovviare a questa carenza della nostra educazione.

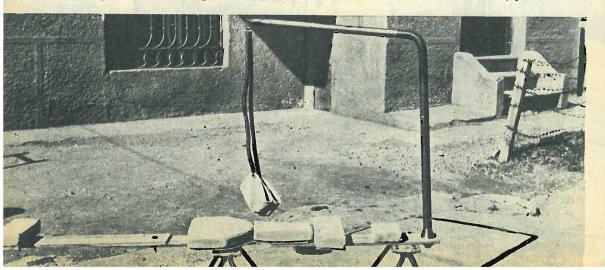
Ci par già di sentire obiettare: « Ma noi non siamo maestri di nuoto, come potremmo insegnare? ».

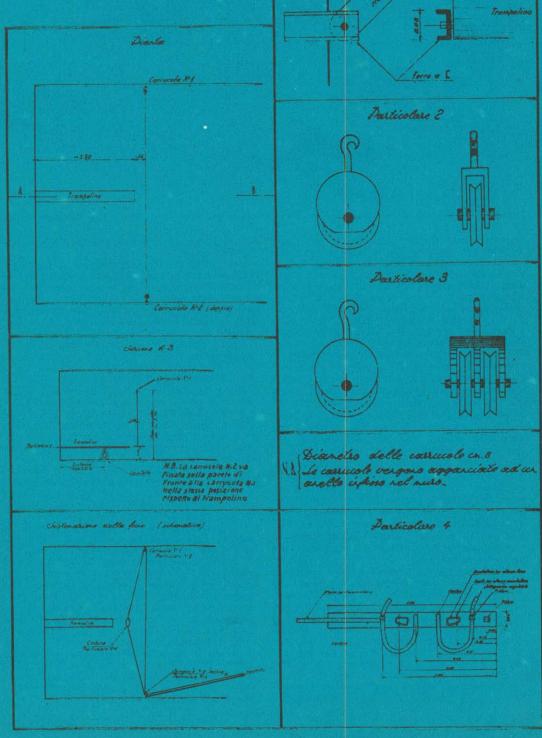
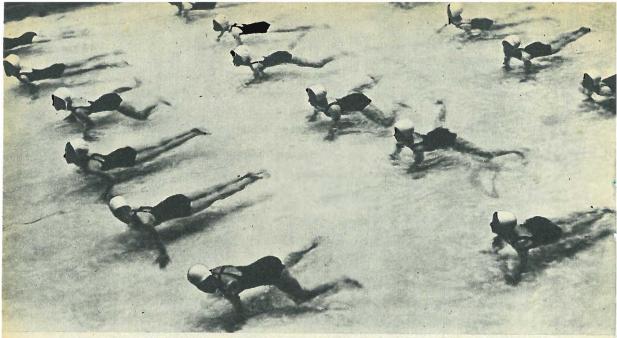
Scuole di nuoto ce ne sono un po' dappertutto. Ma anche se non ve ne fossero, è nelle possibilità di ogni nuotatore, anche mediocre, di insegnare il nuoto. Anzi, anche un non nuotatore può farlo, solo che si attenga ad un metodo razionale e disponga di un minuscolo specchio d'acqua: così bassa, che non costituisca pericolo per l'allievo come per il maestro.

C'è di più e di meglio. Per chi l'acqua non ce l'abbia a portata di mano e non disponga di molto tempo, sono stati creati i moderni sistemi d'insegnamento a secco. Non soltanto il nuoto ma, cosa più strana ancora, persino i tuffi, vengono ora insegnati in casa a in palestra. Si porta l'allievo alla perfetta coordinazione dei movimenti, alla istintività, alla scioltezza; gli si infonde quel senso di sicurezza che è elemento massimo di vittoria, prima di metterlo a contatto con l'acqua.

Con ciò si combatte la paura, il grande nemico del nuoto. L'uomo affoga per paura d'affogare. Il corpo umano galleggia naturalmente, un buon nuotatore può sempre darvene la dimostrazione. E galleggiano e nuotano le bestie — i cavalli, i buoi, i cani, ad esempio — senza che nessuno insegni loro a nuotare.

Secondo il metodo modernissimo del prof. Oberosler, accettato dalla Federazione Nuoto e applicato con successo ai corsi d'insegnamento facoltativi per le scuole medie e superiori di Milano — un sistema misto fatto di ginnastica pre-natatoria, di nuoto a secco e di prove pratiche in acqua — ragazzi del tutto inesperti del nuoto imparano a nuotare ed a percorrere una certa distanza a nuoto, in dieci lezioni e anche meno.

Generalmente s'insegna la nuotata a rana, che è la più semplice. Il movimento delle braccia, la inspirazione e la espirazione e il mento delle gambe. Da ultimo, possibilmente

SCHEMA DI IMPIANTI PER TUFFI A SECCO

(Federazione Italiana Nuoto)

Lezione collettiva con il sistema Oberosler. Mani poggiate sul fondo: si impara la battuta di gambe della rana.

coordinamento degli impulsi delle braccia e delle gambe, possono venire insegnati con movimenti ginnastici di flessione e di distensione degli arti superiori ed inferiori.. Per il movimento delle gambe bisognerà mettere l'allievo con la pancia su un qualsiasi sostegno (seggiola od altro) che lasci liberi gli arti. Chi fa da maestro spiegherà, prima, come sono i movimenti corretti; poi afferrerà le caviglie dell'allievo e farà eseguire i movimenti; quindi inviterà l'allievo a ripetere, correggendolo.

Anche i movimenti del *crawl*, molto più complessi che non quelli della rana, possono venire utilmente insegnati ed imparati a secco Ma qui non siamo più nell'ambito dei principianti. Tuttavia il nuoto a secco e, come vedremo più oltre, anche i tuffi a secco, non sono utili soltanto per l'insegnamento di primo periodo, valgono anche per il perfezionamento dello stile del campione già fatto.

Il sistema misto, lezioni contemporanee in acqua e a secco, è il migliore. Difficilmente applicabile, tuttavia, per coloro che temono troppo l'acqua o distano molto da uno specchio d'acqua adatto all'insegnamento; oppure si vergognano di prendere lezioni in pubblico. In questi casi, meglio fare molte lezioni a secco e poche in acqua.

Dopo gli esercizi a secco e dopo quelli di galleggiamento e di immersione, si ripeteranno in acqua i movimenti staccati delle braccia e delle gambe. Per le braccia, mettere l'allievo a sedere sul fondo, con l'acqua che gli arrivi al collo e fargli provare sino alla sazietà slancio e tirata delle braccia, inspirazione ed espirazione. Ripetere tutto, magari, con un galleggiante qualsiasi che sostenga il tronco e le gambe. Per le gambe, mettere l'allievo a mani sul fondo, corpo teso sull'acqua e fargli ripetere il movimento delle gambe. Da ultimo, possibilmente con il galleggiante, ottenere la sincronizzazione dei movimenti.

C'è chi ha creato addirittura — e fatto brevettare e anche esperimentato praticamente in scuole ed istituti — delle macchine per l'insegnamento del nuoto a secco. Ultima venuta, più recente e più perfezionata, quella del capo tecnico Igino Fedetto, ex-marinaio ed ex-insegnante di nuoto.

Igino Fedetto ha realizzato un'asse di appoggio orizzontale, regolabile in lunghezza, tenuta alto circa mezzo metro sopra il suolo da cavalletti metallici. Ad una estremità dell'asse è fissata una antenna in metallo, disposta come una L rovesciata, che, alla sua volta, sostiene due lunghe molle a spirale e due staffe. Sopra l'asse sono sistemati dei razionali appoggi per la testa e per il tronco, così che restino un poco sollevati sopra la tavola di legno.

L'allievo si sdraia sopra l'asse, di pancia o di schiena e l'istruttore gli infila i piedi dentro le staffe. Staffe e molle hanno il compito di annullare praticamente il peso delle gambe, di rendere meno faticoso l'esercizio.

Poggiato sopra l'asse, libere le braccia, le gambe sostenute dalle molle, ma libere alla loro volta di muoversi in tutti i sensi, l'allievo potrà compiere, sotto la diretta sorveglianza del maestro, tutti i movimenti del nuoto, sul petto come sul dorso. E, dopo avere appreso i movimenti del nuoto e il ritmo della respirazione, potrà scendere in acqua.

Basteranno un paio di lezioni ancora, magari aiutando l'allievo con un galleggiante che, sostenendo il tronco, gli tolga l'affanno iniziale del sentirsi sprofondare nell'acqua, perchè l'allievo ripeta correttamente quel che ha imparato a secco, nuoti con disinvoltura e con stile. Di ciò sono state offerte, ormai pubbliche dimostrazioni.

Queste stesse considerazioni hanno spinto alla ideazione e alla utilizzazione degli impianti per i tuffi a secco.

Che cosa teme l'allievo tuffatore? Di sbagliare il tuffo e, entrando male in acqua, battere forte la pancia o la schiena o altra parte del corpo.

Eseguendo molte e molte volte i tuffi a secco, l'allievo finisce con il convincersi che sa fare correttamente il tuffo, che potrà ripeterlo impunemente in acqua. Avrà vinto la paura, avrà conquistato fiducia in se stesso.

Come sono, dunque, questi impianti per i tuffi a secco?

Una cosa molto semplice. Un trampolino di tipo comune, anzitutto. Poi una robusta cintura da stringere alla cintola dell'allievo e un semplicissimo sistema di corde e di carrucole. Come funziona l'impianto? Legato alla cintura l'allievo si porta all'inizio del trampolino, prende la rincorsa e si lancia nel vuoto, come dovesse buttarsi in acqua. Infatti vola nell'aria, si capovolge, si avvita, si carpia: la cintura gli consentirà qualsiasi movimento. Quando poi finisce lo slancio impresso dal trampolino elastico e dai muscoli del tuffatore, l'allievo precipiterà verso... la terra.

A questo punto il maestro, od un assistente volonteroso, tireranno con forza i cavi collegati, a mezzo di carrucole, con la cintura. L'allievo resterà sospeso a mezz'aria.

Ecco dunque la possibilità di provare dieci, cento volte un tuffo, di impararlo alla perfezione, senza mai nulla rischiare; e di provarlo in acqua soltanto quando si sarà matematicamente sicuri di non sbagliarlo.

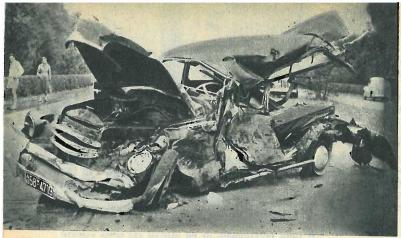
Tutto l'addestramento e l'allenamento del tuffatore, così, viene fatto per otto decimi in palestra. Il cavallo, gli anelli, la sbarra, gli appoggi, daranno all'allievo, sotto la sorveglianza diretta del maestro, decisione e compostezza, lo stile insomma. La verticale, la squadra, il volteggio, l'avvitamento, la carpiatura, lo slancio, la distensione, tutto viene appreso agli attrezzi e ripetuto al trampolino di palestra (sempre che se ne abbia uno) prima di prendere contatto con l'acqua.

Nessun dubbio perciò, che i moderni sistemi di nuoto e di tuffi a secco faciliteranno sensibilmente il compito dei divulgatori e degli insegnanti.

Nessuno deve credersi negato al nuoto, quale che sia la sua età e quali le sue condizioni fisiche. I ragazzi delle scuole milanesi nuotano tutti, « diciamo tutti », dopo dieci lezioni di un'ora e anche in minor tempo. Chi scrive queste righe ha insegnato a nuotare, in cinquesei lezioni, a parenti o ad amici di quarantacinquanta anni che s'ostinavano a considerarsi del tutto negati al nuoto. E nuotano benissimo anche persone mutilate di un braccio e di una gamba. (L'Ungheria ha avuto un campione di classe internazionale, nel nuoto come nella pallanuoto, cui era stato amputato uno degli arti inferiori). Imparare a nuotare, per salvare se stessi, per salvare gli altri, è un dovere sociale.

Il tuffo raggruppato di un allievo già assai esperto della Canottieri Milano.

Ecco un campione della Canottieri, pronto a lasciare il trampolino. Un aiutante fa buona guardia alle corde, pronto a tirare al momento buono.

Lezione preparatoria di nuoto di Igino Fedetto.

... che andando in automobile...?

LO

I più grandi ... scienza. Da ...

accettare qualunque spiegazione, esclusa quella di un intervento divino. Ben sappiamo oggi, infatti, con quanta facilità i processi dell'inconscio possano darci l'illusione di tutte le percezioni immaginabili.

Santa Teresa d'Avila, la mistica classica, scrisse di avere sempre avuto soltanto visioni immaginative, mai fisiche, cioè obiettivamente reali. I mistici — dice il prof. Woltereck — sentono il divino in un centro del loro essere molto più profondo di quello raggiunto da visioni manifestate nella sfera dei sensi.

A conclusione dello studio sull'argomento, l'autore ricorda il pensiero di Sant'Agostino: « Per quanto concerne il potere di Dio, sia lungi dal nostro spirito ogni pensiero di immagini materiali ».

APPARIZIONI E VISIONI

Con le espressioni « apparizioni » e « visioni » si intende un complesso di fenomeni, dal semplice sogno alle forme più elevate dell'estasi mistica. In generale il veggente percepisce una realtà esteriore, oggetti o persone, che appare alla vista.

Quando si parla di apparizioni esteriori, si presenta una domanda logica, e cioè: di qual natura è l'oggetto percepito? Si deve pensare a una sostanza fisica condensata, oppure a un'immagine veduta soltanto con gli occhi della mente?

Per quanto riguarda i fantasmi telepatici e le comuni allucinazioni del sogno o della dormiveglia, la psicologia risponde che le immagini sensoriali, con piena evidenza realistica esterna, si formano soltanto per un processo interno, senza che sia presente l'oggetto o il fatto corrispondente. Le visioni — così dice Heinz Woltereck, esperto psicologo tedesco — sono tanto meno autentiche quanto più sembrano tali esteriormente, ossia quanto più posseggono il carattere di una normale percezione, sia pure di un essere celeste. Teologi mistici e scienziati sono concordi nel ritenere che di tali visioni sia da

DIECI MILIONI DI COLORI VISIBILI

Si stanno facendo studi per istituire un sistema scientifico che dia un nome ad ognuno dei dieci milioni di colori percepiti dall'occhio umano. Un gruppo di scienziati americani, nominato dall'Associazione ottica americana, ha elaborato un nuovo sistema di nomenclatura dei colori.

Il famoso psicologo Tichener aveva stimato che l'occhio umano potesse percepire 33.000 colori. Più tardi il prof. Boring dell'Università di Harvard calcolò che l'occhio umano ne poteva distinguere almeno 300.000. Il dott. Judd dichiara ora che un osservatore esperto può distinguere alla luce diurna circa dieci milioni di sfumature superficiali di colori.

Gli uomini e le donne, che sono occupati a combinare colori vari a occhio, hanno da fare con non meno di 1.875.000 colori nelle condizioni normali di illuminazione.

IL NOSTRO DESTINO NEL CALCOLO DELLE PROBABILITA'

Una volta si considerava il caso come una entità inafferrabile e capricciosa; ma poi si è scoperto che esistono veramente leggi relative al suo intervento in natura e nella nostra vita. Lo confermano i matematici, che possono darvi utilissime indicazioni se volete fa-

SAPEVATE?

di UGO MARALDI

e più piccoli interrogativi che l'uomo pone alla
quanto è lunga la vita, a quanto si può stare svegli

re previsioni sul numero di ore liete e tristi che vi riserva il destino, sulla fortuna al gioco, sulla durata della vostra vita, sul sesso e sui fattori ereditari dei figli che nasceranno.

Ecco qualche esempio spicciolo. Su centomila uomini in buona salute di 50 anni, si può prevedere che solo 75 morranno entro sei mesi, 300 fra due anni. A cinquant'anni di età si hanno più di 98 probabilità su cento di non morire nell'anno in corso. Calcolo abbastanza confortante per noi ed utilissimo, come ben potete immaginare, per le società di assicurazioni.

Si deve proprio credere a chi si lamenta sempre del destino avverso e invidia la sfacciata persistente fortuna di un tizio? Le leggi del caso — in particolare quella cosiddetta « dei grandi numeri » — vengono qui in aiuto della psicologia, dimostrando come non si debba prestar fede, di massima, a chi dichiara di essere perseguitato senza tregua dal destino o dalla iettatura; molte disgrazie esistono soltanto nell'immaginazione dei pessimisti.

Ecco in proposito un risultato dei calcoli: su un milione di ore vissute — ma a tanto non arriva la vita umana — è quasi impossibile che il soffrire superi un massimo di seimila ore, poco più di otto mesi. Beninteso, sempre alla condizione di un buon equilibrio fisico e psichico.

QUAL'E' IL LIMITE DELLE FORZE UMANE

Qual è l'estremo limite delle forze umane, di cui si parla anche in linguaggio figurato? Dopo una lunga serie di misure e in base a numerose statistiche, questo limite è stato accertato con precisione. Ecco alcuni dati che valgono nel linguaggio della realtà. Un uomo può esplicare un potenza massima di 1,32 cavalli per 4 secondi; di 0,94 cavalli per trenta secondi; di circa mezzo cavallo per tre minuti primi. Questi sono i massimi, misurati in competizioni sportive ed atletiche. Nella giornata lavorativa normale un operaio compie uno sforzo equivalente a circa un terzo di cavallo.

UNA CURA PER I BALBUZIENTI

Dopo sette anni di esperienza in un grande istituto di New York, ove da ogni parte del mondo vengono ormai tremila balbuzienti ogni anno, il dott. George Wilton lancia un messaggio ai tredici milioni di persone che in America soffrono per difetti della parola, ed alla più vasta massa in tutto il mondo che, per varie ragioni, non può frequentare una clinica specializzata a questo scopo.

Il messaggio annuncia una nuova cura, applicata in istituti specializzati, per vincere la balbuzie. Non si tratta di interventi chirurgici, ma di un nuovo sistema, scoperto dopo una lunga esperienza, che consiste in un rilassamento provocato nel sistema nervoso, nell'istruzione verbale e nella pratica di alcuni esercizi. Non pratica della parola, come ordinariamente si intende, ma in un altro senso che il Wilton chiarisce in un suo libro recente.

E' stato riconosciuto che il balbettare è un difetto non dipendente da una cattiva conformazione della laringe, della lingua, delle labbra, del palato o di qualche altro organo connesso al meccanismo della parola. Il difetto proviene da una mancanza di equilibrio nervoso, da una condizione di disagio della personalità. In conseguenza, è chiaro, non può applicarsi che una cura psichica. I metodi raccomandati sono nuove abitudini di pensiero, una particolare disposizione di animo sul modo di avvicinarsi alla vita, agli altri, alle cose che stanno intorno a noi. Si consigliano anche esercizi fisici molto facili ad eseguirsi. La cura può essere applicata a persone di

... che un uomo arriva a una potenza di 1,32 cavalli per 4 secondi?

... che Jim Hodges, indossata la maschera, ogni mattina fa una visita alle sue tartarughe marine?

tutte le età ed essere anche insegnata dalle madri ai figli.

Si tende, in sostanza, ad accrescere la calma e l'equilibrio, a introdurre fattori che eliminino la timidezza, l'ansia angosciosa, l'imbarazzo, il senso del fallimento, sostituendoli con la fiducia e la serenità.

Il metodo di rilassamento e dell'auto-controllo, adottato dal Wilton per vincere ogni difetto di parola, comincia con una ginnastica semplicissima di esercizi respiratorî e mentali, eseguiti nei corsi regolari che egli stesso tiene nella sua clinica.

I risultati sono stati positivi nell'ottanta per cento dei casi; negli altri si è avuto un notevole miglioramento.

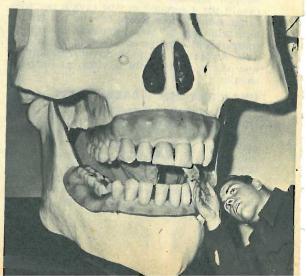
I RESTI DI UN GIGANTESCO DINOSAURO

L'Accademia di scienze naturali di Filadelfia ha annunciato che, a 24 km. dalla città, sono stati scoperti i resti di un dinosauro: 250 ossa e frammenti di ossa, compresi i due femori, parte della colonna vertebrale e parti del bacino. Proseguendo gli scavi, iniziati qualche anno fa intorno al luogo della prima scoperta, si è trovato anche il cranio, per cui è ora possibile la ricostruzione quasi completa di questo gigantesco animale preistorico, che i naturalisti chiamano dinosauro a becco d'anitra. Dal becco alla punta della coda, la lunghezza è di circa dieci metri. Una caratteristica sorprendente appare nella dentatura, in varie file compatte. Si ritiene che animali di quella specie avessero da 45 a 0 file verticali, ognuna con 10-14 denti, in ogni metà della mascella, quindi in tutto una riserva di circa tremila denti.

QUANTE ORE SI PUO' STARE SVEGLI?

Sui beneficî del sonno e sui danni dell'insonnia, l'Accademia francese di medicina riconosce validi e confermati gli elementi forniti dal prof. Charles Richet, premio Nobel. I ragazzi, fino all'età di 15 anni, hanno bisogno di dormire almeno 10 ore. Tra i 25 e i 60 anni le ore di sonno variano fra sei e nove, compreso il piccolo riposo pomeridiano. Con l'avanzare dell'età il bisogno di dormire molto ritorna gradualmente, fino a rendersi necessario lo stesso numero di ore indicato per i ragazzi. Il prof. Richet accertò che, se un giovane cane è tenuto costantemente sveglio, muore fra le 93 e le 143 ore. L'uomo è più resistente, può stare sveglio fino a 17 giorni. E' citato il caso di un uomo che riuscì a stare sveglio 21 giorni, ma in seguito morì con temperatura bassissima e gravi lesioni cerebrali. In definitiva, un uomo può stare sveglio da 60 a cento ore consecutive senza conseguenze dannose permanenti.

... che il più piccolo libro di musica è stato fatto a Monaco, e che contiene 5 composizioni?

... che l'XI Congresso Odontoiatrico Internazionale, tenuto a Londra in luglio, ha esposto questo modello di grande formato?

DOMANDE SCIENTIFICHE dei nostri lettori

1. - Qual è il rapporto fra la velocità del pensiero e quella della elettricità?

Non esiste alcun rapporto, in senso scientifico, fra la velocità del pensiero e quella delle onde elettriche ed elettromagnetiche. Il pensiero è un'attività del cervello — che dobbiamo considerare come lo strumento della mente — e quindi è un fenomeno di natura psichica, assolutamente non suscettibile di misura. I fenomeni elettrici, al contrario, sono di natura fisica, cioè si possono misurare. Parlare di velocità del pensiero è immagine puramente letteraria. Si dovrebbe parlare, se mai, di istantaneità. E' istantanea, infatti, l'immagine che lei può richiamare alla mente del sole, di astri lontani, di nebulose distanti da noi milioni di anni-luce. Non si può in questo caso considerare una velocità, in senso fisico, perchè nel pensiero, nell'immaginazione, nulla di materiale si muove nello spazio. Di velocità si può parlare, invece, quando ci riferiamo ai fenomeni elettrici. Sappiamo che le onde elettromagnetiche, come la luce, hanno una velocità, che ben si può misurare, di 300 mila chilometri al minuto secondo, la massima che esista in natura.

Ammesso che il nostro cervello irradi onde elettromagnetiche, e che queste possano forse raggiungere grandi distanze, soltanto dopo 4 anni tali radiazioni arriverebbero alla stella più vicina, mentre con l'immaginazione, con gli occhi della mente, lei può avere, richiamandola alla memoria, la visione istantanea di quella stella.

2. - Ho letto e sentito parlare di gravi errori contenuti nelle carte geografiche che noi usiamo. In che cosa consistono questi errori?

Gli aviatori che hanno transvolato gli oceani e quelli che da qualche mese cominciano a seguire la rotta del Polo Nord fra l'America e l'Europa, hanno rilevato sui mappamondi errori di cui si può dar subito qualche esempio evidente. Noi vediamo sugli atlanti una Groenlandia più grande del Sud-America, mentre in realtà la superficie di quella terra non supera la nona parte del continente

sud-americano. Al contrario di quanto si è creduto finora, Chicago è più vicina ai Dardanelli che a Buenos Aires. Per andare dall'Europa all'Estremo Oriente l'atlante indica che si deve fare rotta verso est, che la linea più breve Chicago-Chungking passa per Siviglia, Algeri, Beirut. In realtà non è così. La linea diretta da Chicago alla Cina non va verso est; taglia la zona polare, presso l'isola di Taimir.

Vi è pure una insospettata vicinanza dell'America alla Russia. Fra la Terra del Principe Alberto nel Canadà e il Capo Celjuskin in Siberia vi sono 3500 chilometri sulla via del Polo. Uno spazio bene accessibile alle moderne flotte aeree.

Gli errori dipendono dalla impossibilità di rappresentare in piano una superficie curva, com'è quella della Terra. Il sistema di proiezione sulle carte applicato dal geografo fiammingo Mercator nel 1569, tuttora in uso, dovrà dunque essere corretto e modificato, specialmente nelle regioni polari — che allora furono trascurate perchè non vi andava nessuno — in base ai rilievi dell'aviazione moderna.

3. - Chi ha scoperto l'Australia e chi le ha dato questo nome?

Le prime notizie su quel continente risalgono al principio del Seicento, quando alcune navi olandesi scoprirono tratti di terre desolate e inospitali sulle coste occidentali. Nel 1642, una lunga crociera di oltre 5000 miglia in mari ignoti, compiuta dall'olandese Tasman portò alla scoperta di quella terra chiamata poi Tasmania. Nel Settecento seguirono le grandi navigazioni inglesi; James Cook oltre 600 miglia di coste. Ma soltanto ai primi dell'Ottocento cominciarono le esplorazioni verso l'interno. Fino a quel tempo non si poteva parlare di una vera scoperta, poichè rimaneva ancora ignota tutta la parte centrale del continente. La scoperta totale avvenne per opera di una spedizione partita nel 1860 da Melbourne, al comando dell'irlandese Burke, che ebbe per compagni Wills, Gray, King. I coraggiosi esploratori riuscirono a traversare tutto il continente. Fu un'impresa eroica. Soltanto il King sopravvisse; gli altri morirono di stenti e di malattie.

Il nome Australia deriva da quello di « Australia del Espirito Santo », dato dal navigatore De Quiros nel 1606 all'isola più grande delle Nuove Ebridi, in onore di un principe austriaco.

Per questa rubrica indirizzare le domande a Ugo Maraldi, Via Lima 35, Roma

LE LAMPADE FLUORESCENTI

Illuminazione a fluorescenza del Corso Matteotti a Milano.

La prima lampada a filamento incandescente di Edison dava 1,4 lumen/watt. Si è poi gradualmente arrivati fino a 20-30 lm/watt. Ma oggi si è potuto fare un grande passo avanti, cambiando il sistema di trasformazione dell'energia. dalla « incandescenza » alla « luminescenza », e raggiungere così i 75 lm/w.

di **GIOVANNI CASTIGLIONI**

Da quando l'uomo trovò il modo di dominare il fuoco, dovettero passare milioni di anni senza che gli riuscisse di trarre luce altro che dalla fiamma. Soltanto nel 1801 Davy realizzò per la prima volta l'arco elettrico che tuttavia entrò nell'uso pratico appena nella seconda metà del secolo scorso. Infine nel 1879 Edison seppe rendere concreta la lampada ed incandescenza elettrica, la quale segnò realmente una nuova èra nella storia della illuminazione. Non va comunque dimenticato che ancora oggi, oltre la metà degli abitanti della terra usano per varie ragioni lampade a fiamma.

Gli sforzi di coloro che nel corso dei secoli si dedicarono al perfezionamento delle sorgenti luminose mirarono, fra l'altro, all'ottenimento di una sempre maggiore efficienza. Tutte le lampade emettono luce per trasformazione dell'energia da esse consumata (energia chimica del combustibile o energia elettrica). Sotto tale aspetto qualsiasi sorgente di luce artificiale ha un pessimo rendimento perchè soltanto una piccola aliquota dell'energia consumata viene trasformata in luce, il rimanente viene sì restituito, ma sotto altre forme e quindi è in effetti perduto.

In realtà l'efficienza di una lampada dipende anche dalla qualità della luce in quanto non essendo l'occhio egualmente sensibile ai diversi colori, la visibilità risulta pure legata alla composizione spettrale.

L'efficienza di una sorgente si misura esprimendola col numero di unità di flusso luminoso rese per ogni unità di potenza consumata, ossia in lumen/watt. Il massimo teorico calcolato per la totale trasformazione dell'energia in luce monocromatica giallo-verde di 0,555 micron di lunghezza d'onda, cui corrisponde la massima sensibilità dell'occhio, sarebbe 620 lumen/watt. Usualmente nei casi pratici si è ben lontani dal suddetto valore; già per la luce bianca del sole stesso l'efficienza è approssimativamente di soli 200 lumen/watt. Finchè le possibilità di impiego furono limitate alla sola fiamma, le modifiche formali e l'introduzione di nuovi combustibili permisero di rendere più maneggevoli, pratiche ed anche economiche le lampade, ma non condussero a sensibili miglioramenti nell'efficienza che rimase sempre inferiore ad un lm/w.

Un vero passo avanti è stato compiuto in pochi decenni attraverso i perfezionamenti apportati nelle lampade a filamento incandescente; da 1,4 lm/w del primo modello costruito da Edison si è gradualmente passati ai 20-30 lm/w degli attuali tipi commerciali di maggiore potenza. Coi tipi di minor potenza di

uso normale tuttavia non si superano i 12 lm/w.

La ragione prima della limitazione sta nel fatto che tutte le sorgenti accennate dànno luce per emissione termica. In quelle a fiamma la luminosità è dovuta a carbonio incombusto che, suddiviso sotto forma di minutissime particelle, diventa incandescente per l'alta temperatura dell'ambiente in cui è sospeso; in quelle a incandescenza elettrica il filamento si arroventa per effetto del passaggio della corrente.

L'emissione termica è retta da leggi fisiche immutabili e nel processo di trasformazione dell'energia la massima parte di questa viene restituita sotto forma di radiazioni calorifiche (infrarosse) non visibili. Al fine di ottenere il massimo vantaggio, nelle lampade ad incandescenza conviene elevare il più possibile la temperatura; questo naturalmente si può fare solo entro limiti che assicurino la conservazione del filamento. Col tungsteno, il cui punto di fusione si aggira sui 3500 °C, si possono normalmente raggiungere i 2500-2700° ed anche poco più di 3000° nelle lampade speciali; non è possibile andare oltre perchè il filamento verrebbe rapidamente distrutto per volatilizzazione. Non esistendo in natura altri materiali atti a sostituire vantaggiosamente il tungsteno, allo stato attuale non si può sperare in ulteriori perfezionamenti nella lampada ad incandescenza.

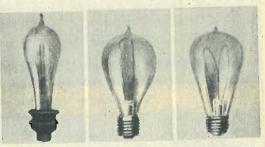
Non rimane allora che cercare di ottenere luce attraverso altre trasformazioni di energia, ossia per *luminescenza*. Le prime applicazioni pratiche della luminescenza si ebbero all'inizio del secolo presente ad opera di Cooper-Hewitt con le lampade a vapore di mercurio. Durante i successivi decenni si idearono e costruirono diversi tipi di lampade a scarica in gas rarefatti e vapori metallici, ma solo in tempi relativamente recenti si sono ottenuti risultati veramente lusinghieri con le attuali *lampade fluorescenti* la cui efficienza è dell'ordine di 50 lm/w e può anche giungere a 75 lm/w.

In queste lampade la luce viene generata attraverso un duplice processo di trasformazione: l'energia elettrica di alimentazione viene parzialmente convertita in raggi ultravioletti nella scarica, a loro volta le radiazioni invisibili vengono per buona parte trasformate in luce visibile ad opera di speciali sostanze che godono della proprietà di diventare luminose quando sono colpite dai raggi ultravioletti.

Lo schema di **Fig. 1** illustra graficamente il meccanismo delle trasformazioni descritte.

Strutturalmente le lampade fluorescenti sono costituite da un corpo cilindrico di vetro chiaro munito alle estremità di due elettrodi; nel loro interno esiste argon alla pressione di pochi mm. ed una minutissima goccia di mercurio che rende l'ambiente saturo di vapore del metallo; sulla parete interna del tubo è deposto uno strato omogeneo di polvere fluo-

Lampada di pietra proveniente dalla penisola Kenai (Alasca).

Arco elettrico di Davy, realizzato per la prima volta nel 1801.

Le prime lampade elettriche a incandescenza: 1880, 1888, 1900.

Meccanismo delle trasformazioni di energia in una lampada fluorescente. 1) Un elettrone emesso dall'elettrodo nella sua funzione di catodo percorre il tubo ad alta velocità fin quando incontra un atomo di mercurio e lo eccita provocando l'allontanamento transitorio di un elettrone dalla propria orbita normale. 2) Lo stato di eccitazione dura pochissimo, l'elettrone ritorna nella condizione primitiva dando luogo alla emissione di una radiazione ultravioletta. 3) Quando la radiazione ultravioletta colpisce il materiale fluorescente, viene da quello assorbita e riemessa sotto forma di radiazione visibile.

rescente. In generale alle estremità sono applicati anche due zoccoli con spine di contatto che rendono pratiche e spedite l'inserzione e la sostituzione.

Le dimensioni e le caratteristiche elettriche di esercizio variano entro limiti piuttosto estesi. Da 16 a oltre 50 mm. il diametro, da pochi decimetri a metri 2,5 e più la lunghezza. I vari tipi di lampade fluorescenti poste in commercio, per quanto essenzialmente basati sul medesimo principio di funzionamento, differiscono per alcuni particolari costruttivi e conseguenti modalità di installazione. Fondamentalmente si possono classificare nel modo seguente:

Lampade fluorescenti
- a elettrodi caldi
- a elettrodi freddi
- a catodo preriscaldato
- a innesco istantaneo

In Fig. 2 sono illustrate le forme comuni degli elettrodi. In alto sono rappresentati gli elettrodi caldi rispettivamente per lampade a innesco istantaneo (a destra) e per lampade a catodo preriscaldato (a sinistra), in basso è rappresentata la forma caratteristica degli elettrodi freddi. Nei primi due casi l'elettrodo è sostanzialmente costituito da una spiralina in filo di tungsteno superficialmente attivata con uno strato di materiale ad alta emissività; nell'ultimo invece è di ferro a forma di capsula cilindrica con fondo chiuso attivata per deposizione dello strato emittente sulla superficie interna.

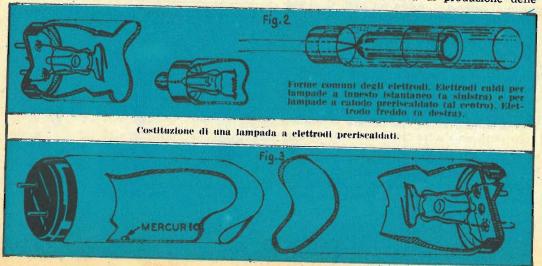
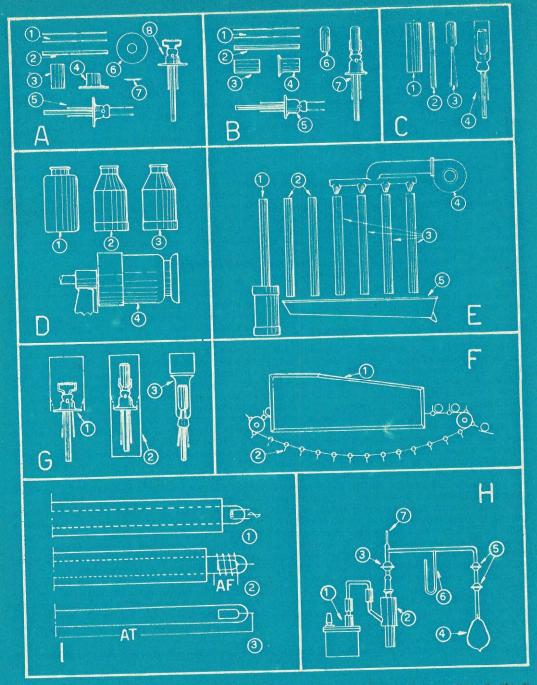
La Fig. 3 offre un'idea della costituzione di una lampada a elettrodi preriscaldati. Gli altri sono strutturalmente simili.

COME SI FANNO

Le lampade fluorescenti sono relativamente complicate e la loro fabbricazione è basata sull'applicazione di metodi che sono patrimonio di una speciale tecnica industriale la quale è nata con le prime fabbriche di lampade ad incandescenza.

Già nel secolo scorso si era notevolmente progredito nella tecnica di produzione delle

Forme comuni degli elettrodi. Elettrodi caldi per lampade a innesto istantaneo (a sinistra) e per lampade a catodo preriscaldato (al centro). Elettrodo freddo (a destra).

Costituzione di una lampada a elettrodi preriscaldati.

A - Elettrodo spiraliforme: 1, reofori; 2, codetta; 3, cilindretto; 4, orletto; 5, supportino; 6, filo di tungsteno; 7, spiralina; 8, elettrodo montato.

B - Elettrodo freddo da applicare per saldatura interna: 1, reofori; 2, codetta; 3, cilindretto; 4, orletto; 5, supportino; 6, capsula di ferro; 7, elettrodo montato.

C - Elettrodo freddo di tipo normale: 1, cilindretto; 2, codetta; 3, capsula con reofori; 4, elettrodo montato.

D - La polvere fluorescente (1) insieme a collodio solventi e plastificanti (2, 3) va macinata per parecchie ore in mulino a pale (4).

E - Schema del metodo di applicazione: 1, posizione di riempimento; 2, posizione di scolo; 3, posizione di essiccamento; 4, generatore di aria calda; 5 vaschetta per la raccolta del liquido eccedente.

F - Cottura delle canne polverate: 1, forno; 2, trasportatore continuo.

G - Metodi di applicazione degli elettrodi: 1, saldatura esterna; 2, saldatura interna; 3, saldatura di testa.

H - Schema di impianto di vuotatura: 1, pompa rotativa a bagno d'olio; 2, pompa a diffusione; 3, rubinetto di intercettazione; 4, fiala del gas; 5, coppia di rubinetti per il dosaggio del gas; 6, manometro; 7, attacco per il tubo.

I - Metodi di eseguire il trattamento termico: 1, arroventamento del filamento per passaggio diretto di corrente e riscaldamento del vetro con forno; 2, arroventamento dell'elettrodo massiccio per induzione ad alta frequenza e riscaldamento del vetro con forno; 3, riscaldamento del vetro e arroventamento degli elettrodi ottenuti contemporaneamente con scarica ad alta tensione.

basse pressioni giungendo per mezzo di essa alla scoperta dei raggi catodici e dei raggi X, ma le sue applicazioni non erano mai uscite dall'ambito del laboratorio; solo con la realizzazione della lampada ad incandescenza nacquero le prime necessità di carattere industriale e da allora si ebbe un continuo evolversi ed affinarsi dei procedimenti che dovevano rispondere ad esigenze sempre più rigorose specie con il successivo sviluppo dei tubi elettronici.

Il ciclo costruttivo delle lampade a fluorescenza è sostanzialmente impostato sui criteri generali della tecnologia dei tubi elettronici e si può suddividere in due serie di operazioni. Nella prima si procede alla preparazione dei singoli elementi (elettrodi, canna polverata) ed alla loro successiva unione; con la seconda si provvede a creare nell'interno della lampada l'ambiente adatto al manifestarsi dei fenomeni che portano all'emissione luminosa.

Nel quadro di pag. 47 si è sintetizzata la successione delle operazioni fondamentali.

PREPARAZIONE DEGLI ELEMENTI

Gli elettrodi si preparano a seconda dei tipi di lampada come è indicato negli schemi *A*, *B*, *C*. In A è rappresentato il modo di esecuzione degli elettrodi per lampade a catodo caldo; i reofori 1, la codetta 2, il cilindretto 3 preventivamente svasato a orletto 4, si uniscono a costituire il piedino 5 sul quale viene poi montata la spiralina di tungsteno 7; si ottiene così l'elettrodo montato 8 che successivamente viene attivato con la bariatura della spirale. In B e C sono invece rappresentati due modi di preparazione degli elettrodi per tubi a catodo freddo. Nel primo il procedimento è identico a quello già descritto, con l'unica differenza che invece di montare una spirale di tungsteno si monta una capsula cilindrica di ferro con bariatura interna. Nel secondo invece il cilindretto 2, la codetta 2 e la capsula 3 già provvista di reofori vengono uniti a costituire l'elettrodo montato 4 in cui la parte metallica risulta incamiciata dal vetro.

Sulla parete interna della canna va preventivamente preparato il deposito fluorescente. Il metodo ormai di uso generale è quello cosiddetto a liquido. Le polveri fluorescenti vengono macinate in un mulino a palle per parecchie ore insieme a collodio solventi e plastificanti fino ad ottenere una vernice omogenea. Le canne vengono una ad una oppure in gruppo di un certo numero riempite con la vernice e poi rivuotate, lasciate colare e subito essiccate con corrente di aria calda; rimane così uno strato uniforme costituito dalla polvere, dal collodio e dagli eventuali altri prodotti organici non volatili. Per allontanare totalmente tutte le sostanze estranee indesiderabili è indispensabile sottoporre le canne a cottura a mezzo di un forno con trasportatore continuo, portandole ad una temperatura di circa 500 °C e lasciandovele il tempo necessario perchè siano distrutte per combustione tutte le sostanze organiche.

MONTAGGIO

Si procede infine al montaggio delle lampade saldando gli elettrodi alle estremità delle canne. I sistemi di saldatura variano a seconda del tipo di elettrodo e sono schematicamente illustrati in G. Per gli elettrodi di tipo A, con orletto molto largo, la saldatura si effettua mediante diretta unione dei bordi per fusione come è indicato in 1; quelli di tipo B si applicano col metodo normalmente usato per la chiusura delle lampade ad incandescenza, ossia mediante saldatura interna con asportazione di una certa porzione del tubo come è indicato in 2; infine gli elettrodi di tipo C si applicano semplicemente di testa come è illustrato in 3.

Si tenga presente che generalmente uno solo dei due elettrodi è munito di codetta.

Terminato il montaggio occorre procedere all'estrazione dell'aria e successiva immissione del gas raro. L'estrazione dell'aria si effettua a mezzo di gruppi per vuoto generalmente costituiti da una pompa rotativa ad olio e da una pompa statica a vapore di mercurio o di olio connesse in serie. L'azione delle pompe non basta da sola ad assicurare la sufficiente vuotatura; è indispensabile, mentre le pompe lavorano, scaldare il più possibile le varie parti (vetro ed elettrodi) per far loro emettere umidità ed altre impurezze strettamente aderenti sotto forma di velo superficiale o imprigionate in profondità. L'arroven-

Successione cronologica dei diversi sistemi d'illuminazione nel pieno sviluppo (secondo W. Hongh: dalla Enciclopedia Treccani).

Protostoria
Storia
Paleolitico
Neolitico
Bronzo
Ferro
torcia
candela
lampada
gas
elettricità
metalli diversi

Thomas Alva Edison (1847-1931), il ben noto inventore della lampada a incandescenza.

tamento degli elettrodi, siano essi massicci o spiraliformi, serve inoltre a trasformare chimicamente il deposito superficiale ed a renderlo emissivo.

Lo scopo si raggiunge seguendo differenti criteri.

Per le lampade a elettrodi spiraliformi, si procede al trattamento del vetro a mezzo di un forno riscaldato elettricamente od a gas, mentre gli elettrodi vengono arroventati facendoli attraversare direttamente da una corrente elettrica.

ARGON, GAS RARO

Più complicato si presenta invece il problema nel caso di tubi provvisti di elettrodi massicci. Le fabbriche dotate di attrezzatura per la produzione in grande serie scaldano il vetro mediante un forno come nel caso precedente ed arroventano gli elettrodi per induzione ad alta frequenza; altre invece seguono il metodo più generale nella tecnologia delle insegne luminose, cioè scaldano contemporaneamente vetro ed elettrodi applicando al tubo, durante la vuotatura, una tensione piuttosto elevata.

Dopo aver ottenuto il massimo vuoto possibile con l'azione combinata delle pompe e del riscaldamento, si immette nella lampada una certa quantità di argon purissimo (la pressione varia da 4 a 8 mm. di colonna di mercurio a seconda del tipo di tubo); si stacca il tubo dall'impianto sigillando la codetta con la fiamma, si fa cadere nel suo interno la goccia di mercurio preventivamente allogata in una piccola cavità della codetta stessa e infine si stacca questa definitivamente.

Nel particolare H è illustrato schematicamente come sono connessi gli organi dell'impianto di vuoto. Fra il tubo in vuotatura e le pompe è inserito un rubinetto di intercettazione 3 il quale va chiuso quando si immette il gas raro. L'argon si trova in commercio entro fiale di vetro della capacità da litri 1 a 1,5, ermeticamente sigillate, il cui collo è chiuso da un diaframma di vetro dotato di una puntina che viene frantumata lasciando cadere su di essa una sferetta di acciaio dopo aver saldato la fiala all'impianto ed aver fatto il vuoto spinto nel tubo di connessione. Tra la fiala e il tubo sono inseriti due rubinetti 5 che assieme costituiscono il dosatore; per immettere il gas si chiude il rubinetto 3 poi si apre e si richiude il rubinetto più vicino alla fiala in modo da isolare nel tratto di tubo intermedio una piccola quantità del gas che infine si lascia espandere nella lampada aprendo il secondo rubinetto; la pressione viene misurata con un manometro a scala amplificata.

Le attuali possibilità di fabbricare una vastissima gamma di tubi a vuoto con caratteristiche determinate e costanti sono innanzi tutto dovute alla larga introduzione di metodi automatici che consentono la produzione in grandissima serie e nello stesso tempo assicurano la perfetta riuscita di operazioni complesse e delicate.

Le lampade fluorescenti a elettrodi caldi spiraliformi vengono fabbricate con macchine automatiche a grande produzione; anche la vuotatura viene effettuata con linee continue mediante le quali tutte le operazioni sono compiute automaticamente, introduzione della goccia di mercurio e distacco della lampada compresi.

Nel caso delle lampade a elettrodi freddi vengono effettuate con macchine automatiche tutte le operazioni di montaggio, la vuotatura si fa invece con impianti di vuoto normali. Se il riscaldamento degli elettrodi è ottenuto per induzione ad alta frequenza, in genere si trattano contemporaneamente 8-10 lampade per volta; usando invece l'alta tensione si possono al massimo trattare contemporaneamente due lampade connesse elettricamente in serie.

In particolare gli elettrodi del tipo C si possono benissimo applicare a mano alla canna. Le lampade provviste di detti elettrodi si prestano perciò ad essere realizzate per piccole e saltuarie produzioni anche dalle più modeste fabbriche di insegne luminose.

Del dott. Giovanni Castiglioni, autore di questo articolo, è in istampa, coi tipi di Hoepli, il volume «Fabbricazione di insegne luminose e tubi fluorescenti» di imminente pubblicazione.

Attacco a mano degli elettrodi di lampade a catodo freddo.

Disegno di Steinberg

Ho un'idea

Sono cominciate ad arrivare le prime comunicazioni di lettori, in risposta alla nostra nuova rubrica. Chi ha seguito la rivista, ricorderà che nei numeri di luglio e agosto abbiamo pubblicato tre idee « in nuce » per le quali si chiedeva la collaborazione, il consiglio di tutti: il « motore navale », il « motore fisso a reattori », e « il telefono vi segue ». Le prime comunicazioni riguardano il « motore navale », di cui ripubblichiamo la proposta.

MOTORE NAVALE

Molti ricorderanno quel simpatico giuocattolo giapponese costituito da un minuscolo motoscafo azionato da un motore di estrema semplicità: un tubetto metallico disposto obliquamente nello scafo, con una delle estremità fuoruscente a poppa e l'altra estremità chiusa da una sferetta sotto la quale veniva collocato e acceso un quadretto di *meta* (alcool solido). L'acqua penetra nel tubetto fino alla sferetta quasi rovente e qui si trasforma in vapore. Questo si espande e fuoresce dall'estremità libera del tubo, ricacciando indietro l'acqua che stava entrandovi. Diminuita la pressione del vapore, nuova acqua entra risalendo verso la sferetta calda dove si ha una nuova formazione di vapore. Il fenomeno diventa ritmico e si risolve in una continuazione di sbuffi all'estremità immersa del tubo, come in un motore a reazione. E lo scafo naviga veloce facendo udire un suono come quello di un motore a scoppio.

Vorrei sapere se un sistema motore del genere non potrebbe venire applicato a piccole imbarcazioni utilitarie o da diporto per le quali non si badasse troppo al consumo del combustibile. I tubi potrebbero essere plurimi allo scopo di « sfasare » gli effetti reattivi e dare regolarità alla marcia; dovrebbero anche essere coperti da una schermatura antitermica per non disperdere il calore. La camera di formazione del vapore dovrebbe essere razionalmente studiata e come combustibile potrebbe essere usata la nafta o il petrolio. u. b.

Ed ecco le prime comunicazioni

Trovo interessante la vostra rubrica « HO UNA IDEA ». Circa la proposta di u. b. sul motore navale per piccoli natanti, il dubbio che nasce è quello del rendimento e quindi dell'alto consumo di combustibile. Propongo di usare un tipo di bruciatore a nafta od a gas di benzina, sul tipo delle lampade a benzina, studiando un ottimo rivestimento antitermico. Se la parte del tubo fuoruscente dallo scafo fosse resa mobile su asse verticale, la sua direzionalità potrebbe sostituire il timone. Molta cura si dovrà avere nella sistemazione del timone rispetto allo scafo. C'è, fra i lettori della simpatica « SCIENZA ILLUSTRATA » qualche ingegnere navale che vuol buttar giù un progettino di scafo?... L'idea sembra buona e dovrebbe aver successo.

Ing. GIULIO MARTINI (Roma)

* * *

L'idea di u. b. circa il « motore navale » per piccole imbarcazioni sportive, mi sembra ottima. Naturalmente, deve trattarsi di natanti per i quali non si richieda né una forte velocità, né un consumo economico. Suggerisco che, allo scopo di *sfasare* gli impulsi reattivi, i tubi siano due, sboccanti ai lati del timone, ma osservo, peraltro, non doversi temere che il natante proceda *a scatti* perchè la sua stessa massa gli serve da *volano*. Quanto al combustibile, si può pensare ad una bombola di liquigas che darebbe una bella autonomia e, col suo peso disposto in basso, coopererebbe a dare al battello molta stabilità (centro di gravità in basso). C'è nessuno, fra i lettori della Rivista, che si senta di fabbricare un modellino da sperimentare in vasca?... Accurata dev'essere la progettazione del *fornello*, nell'intento di utilizzare *in toto* il calore.

Ing. ALDO ROSSI (Roma)

* * *

Secondo il mio modo di vedere, il motore in questione potrebbe funzionare benissimo, ma non mi pare che si tratti di un'applicazione conveniente a causa dell'elevato consumo. Certo, sarebbe l'ideale per ciò che riguarda la semplicità e la praticità, ma oggi disponiamo di motori di notevole potenza con un consumo minimo.

GIUSEPPE PLACIDI (Cagliari)

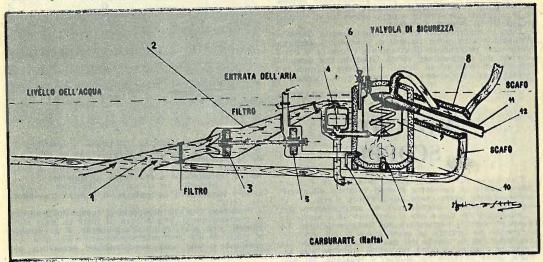
La proposta di u. b. non tende a realizzare un vero e proprio motore navale, ma soltanto un mezzo semplicissimo di propulsione per piccoli natanti.

(N.d.R.)

Propongo una possibile soluzione per un motore a vapore per imbarcazioni di piccole dimensioni. Vedi disegno. L'acqua, entrando dal condotto I, aziona la turbina 3 sul cui asse è applicata una ventola 5 che comprime l'aria e la inietta polverizzata col carburante nella camera di scoppio 10, di materiale refrattario. Contemporaneamente, l'acqua, attraverso il condotto 2, sale verso il galleggiante 4 e una parte di essa viene immessa nella caldaia 9, mentre un'altra parte viene espulsa sotto la chiglia. In mezzo alla caldaia trovasi la spirale dove passano i gas di combustione, scaricati dal tubo 8 dopo di avere surriscaldato e aumentata la pressione del vapore generato dall'ebollizione dell'acqua nella caldaia. Quando l'acqua in caldaia diminuisce a causa della ebollizione il galleggiante 4 si abbassa lasciando entrare acqua di rifornimento. Il vapore uscente dai tubi paralleli e distanziati 11 e 12 dà luogo alla propulsione.

Per l'avviamento, si introduce nafta e olio bruciato nella camera di scoppio attraverso il tubetto 6 e se ne provoca l'accensione a mezzo della resistenza elettrica 7.

MALVESTITI DANTE
Via Tazzoli 4 - Busto Arsizio

Non vediamo chiaro come l'acqua si spinga nel condotto 1 con forza sufficiente per azionare la ventola 5. Osserviamo anche che la costruzione di questo motore (di cui riconosciamo volentieri la concezione geniale) è piuttosto complessa. Ci sembra che l'idea del signor Malvestiti si allontani un po' troppo da quella di u. b.; comunque i nostri lettori sono invitati a discuterla. (N.d.R.).

IDEE FUORI PROGRAMMA

Moto perpetuo

Il signor FATONE CALOGERO, da Mondello Lido (Palermo) ci scrive per lagnarsi con noi per il fatto che abbiamo escluso dalla nostra rubrica l'esame dei progetti di moto perpetuo. Dice il lettore signor Fatone che « nessuno può segnare un limite alla scienza. Non si è risolto il volo del più pesante? Non abbiamo il telefono senza filo e la televisione? Problemi fino a poco tempo fa che mettevano il riso sulle labbra dei sapientoni della scienza ufficiale ».

Ci permettiamo di far osservare al nostro cortese critico che la radio, la televisione, l'aviazione furono ritenuti, in altri tempi, problemi difficili, ma non « impossibili ». Il moto perpetuo (e cioè il lavoro senza consumo di energia) contrasta con le leggi fondamentali della Fisica e la sua categorica « impossibilità » è affermata unanimamente non dalla « scienza ufficiale », ma dallo stesso buon senso.

Quanto al pericolo che sarebbe presentato dalla nostra rubrica di permettere a chiunque « di impadronirsi dell'idea altrui, farla propria e lasciare con un palmo di naso me che ho avuta la scintilla... », osserviamo che la rubrica non accoglie « invenzioni fatte », ma « embrioni di invenzioni ». Chi teme di farsi derubare dell'...embrione, può brevettare in precedenza o può addirittura rinunziare alla pubblicazione.

* * *

Questioni troppo teoriche

Lo studente GIAMBATTISTA DI MODICA, da Vittoria (Sicilia) c'invia una lettera troppo lunga perchè sia possibile pubblicarla. Inoltre, egli ci propone un quesito di natura esclusivamente teorica, non aderente al carattere di questa rubrica. Ci dispiace di non potergli essere utili perchè il Di Modica dimostra buona conoscenza della Meccanica e il problema che egli pone è interessante.

* * *

Fuori tema

L'« idea », anzi le idee di VACCA PIETRO (Sassari) si riferiscono ad argomenti di scarso rilievo e non ci sembra il caso di sottometterle all'esame dei lettori.

Lo stesso dicasi per quanto ci chiede CARMINE SPOTO (Avellino) che è fuori dal programma della nostra rubrica.

Ecco le altre idee pervenuteci

MOTORE NAVALE A METANO

Fin dal 1935, io sottoposi al Consiglio Nazionale delle Ricerche un progetto di propulsione navale con motori azionati a metano. Il gas avrebbe dovuto essere immagazzinato, ad una certa pressione, in appositi grandi serbatoio facenti corpo, costruttivamente, con la chiglia.

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche trovò l'idea buona in via di massima, però giustamente oppose la difficoltà della distanza esistente allora tra i porti e le sorgenti metanifere e della necessità di costosi trasporti in costosi recipienti.

Oggi, i metanodotti stanno raggiungendo Genova, Venezia e altri porti italiani e stranieri. I serbatoi delle navi potrebbero direttamente rifornirsi a derivazioni dai metanodotti stessi. Gradirei che qualche esperto di costruzioni navali e qualche tecnico del metano mi aiutassero a sviluppare o... demolire l'idea.

UMBERTO BIANCHI

MOTORE A SCOPPIO

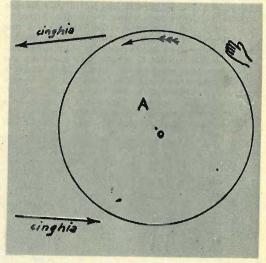
Chiedo se può essere buona la seguente « idea ». Trasformare la cosidetta *Pompa rotativa ad alette*, normalmente usata come compressore d'aria, in un *motore a scoppio*, usando qualche accorgimento per il passaggio dei gas e per il controllo delle alette, in modo da poterle comandare per forza centrifuga. Lo scrivente ha iniziata la costruzione di un modello, ma teme che la tenuta dei gas non sia perfetta. Ma forse la grande velocità dovrebbe supplire alla tenuta, come avviene nei motori a reazione. Mi piacerebbe conoscere il parere di qualche competente.

ALDO REY (Casale Monferrato)

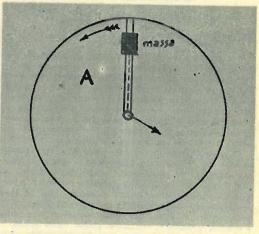
TRASMISSIONE AD INERZIA

Se abbiamo una ruota A, e con dei colpi di mano o con un mezzo meccanico periferico, imprimiamo ad essa una rotazione, noi possiamo incrementare la velocità della ruota — indipendentemente dalle resistenze — fino ad un certo limite, datoci dalla velocità della mano o del mezzo meccanico, raggiungendo il quale, la coppia motrice agente sulla ruota è zero. Nè qualunque accorgimento tecnico atto ad aumentare la velocità della mano o del mezzo meccanico, risolve la cosa, in quanto la maggiore velocità si può ottenere sempre a scapito della coppia motrice agente sulla ruota.

Se noi invece, sull'identica ruota, supposta già in moto, provochiamo alternativamente lo spostamento radiale di una massa, mediante un filo di ferro snodato passante per il centro della ruota stessa, avremo che, per la maggiore velocità angolare che la massa subisce ogni qualvolta si avvicina al centro della ruota, essa incrementa la velocità della ruota stessa; non solo, ma qualunque sia la velocità della ruota, ogni strappo che noi diamo al filo e quindi alla massa, anche lento, va ad incrementare ulteriormente la velocità della ruota.

Teoricamente, qualunque sia il valore della componente tangenziale della forza che viene ad applicarsi sulla ruota e che si mantine costante, moltiplicato per una velocità svincolata a qualsiasi limite, il nuovo sistema di trasmissione ad inerzia ci dà la possibilità di ricavare sulla ruota una potenza superiore a quella ottenuta con un ordinario sistema di trasmissione e che tende all'infinito.

Ciò è assurdo; ne convengo. Ma cosa ne pensano i competenti in materia di fronte all'evidenza dei fatti?

Premesso che chi prospetta il suesposto problema è, modestamente, conoscitore di tutte le leggi meccaniche che gravitano sull'argomento, si gradirebbe al riguardo una smentita dimostrativa alla mia conclusione e non una dimostrazione scolastica per assurdo.

GIOACCHINO ROMEO
capitano marittimo, via La Masa piazzetta Fontana 4 - Palermo

Raccomandiamo ai nostri lettori esperti in materia l'elegante quesito posto dal capitano Romeo.

E ricordiamo a tutti: chiunque abbia in mente un principio nuovo, un congegno, l'embrione di una scoperta o novità, potrà esporre la sua idea, illustrandola nel miglior modo possibile ed accompagnandola con disegni. I nostri lettori risponderanno, criticheranno, consiglieranno.

APPELLO all'INGEGNO

Un nuovo silenziatore per motori a scoppio

di **ROASIO**

Tutti i motori a scoppio hanno un organo che mette i gas di scarico in comunicazione con l'esterno. Nella costruzione di questo organo è necessario tener conto delle leggi fisiche che regolano il deflusso dei gas; e da esse consegue che per ottenere un efflusso rapido dei gas di scarico, rendendone minimo l'attrito esterno ed interno per non dissipare della potenza, c'è una sola soluzione, quella usata dalle macchine da corsa: un tubo di scarico di conveniente diametro e lunghezza terminante a megafono con conicità di 7°.

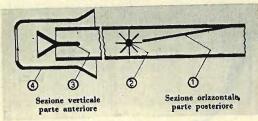
Questa è la soluzione del maggior rendimento in quanto il motore non deve faticare per pompare fuori i gas combusti, i quali fuorescono sfruttando la loro naturale forza di espansione. La nostra legislazione stradale non ammette però questo tipo di scarico data la sua rumorosità; prescrive tassativamente l'applicazione al motore d'un organo silenziatore.

Il principio costruttivo dei comuni silenziatori è quello di fare espandere il gas di scarico in una marmitta prima di scaricarlo nell'ambiente esterno. Poichè ciò comporterebbe delle marmitte grandissime, si cerca di ovviare a questo inconveniente facendo fare ai gas di scarico dei percorsi a labirinto con opportuni accorgimenti (quali diaframmi in marmitta), oppure facendo il tubo di uscita dalla marmitta stessa più piccolo di quello di entrata e usando serrande. Tutto questo costituisce un freno al libero deflusso dei gas con conseguente diminuzione della potenza del motore, tanto è vero che gli utenti alterano tutti empiricamente i sistemi silenziatori ricavandone solo una maggiore rumorosità.

Un buon silenziatore dovrebbe avere contemporaneamente le seguenti caratteristiche:

1 - Essere completamente chiuso per impedire all'onda sonora dei gas di scarico di propagarsi all'esterno.

2 - Essere completamente aperto per permettere il libero deflusso dei gas di scarico.

3 - Essere costruito in modo che la contropressione atmosferica conseguente ad ogni colpo di pressione di scarico non ostacoli il deflusso dei gas.

4 - Essere costruito in modo che i gas di scarico siano per quanto possibile aspirati dal cilindro.

Il punto 1 per la silenziosità, i punti 2-3-4 per non diminuire la potenza del motore.

Tenendo presente quanto sopra, è stato progettato, costruito e brevettato un silenziatore funzionante come segue (vedi disegno): il gas di scarico proveniente dalla camera di scoppio viene deviato dal convogliatore (1) sulle alette del mulinello ripartitore (2) che hanno funzione di serranda sempre chiusa. L'onda sonora dovuta alla pressione del gas non può così propagarsi all'esterno. Il mulinello è libero di ruotare sotto la spinta del gas e quindi il flusso del gas opportunamente frazionato dalle alette è libero di proseguire fino al diffusore (3) che deviando i gas dall'asse di deflusso elimina la contropressione atmosferica. Il manicotto (4) è coassiale al tubo di scarico e costituisce una presa d'aria con la funzione di raffreddare i gas di scarico, diminuendone così l'espansione, di allontanarli dall'orifizio di scarico e di creare una depressione a valle del mulinello (2) in modo che questi possa comportarsi anche come una pompa aspirante nei confronti del gas proveniente collettore di scarico.

La lubrificazione del movimento del mulinello è assicurata largamente nei motori a due tempi dall'olio della miscela, mentre per i motori a 4 tempi, qualora non si usi aggiungere alla benzina olio, è prevsto l'impiego di cuscinetti o bronzine con scatola a grasso.

Di costruzione semplice e robusta il silenziatore è facilmente smontabile in ogni sua parte ed il prototipo, a due anni dalla sua costruzione, non ha ancora dato luogo ad inconvenienti di sorta rispondendo in pieno alle aspettative del progetto: silenziosità dello scarico e miglior rendimento del motore.

Cuscino gonfiabile in vinilite, che si adatta dolcemente intorno al collo, procurando grande sollievo ai viaggiatori, ai convalescenti, a tutti quelli che amano sonnecchiare stando seduti. Sgonfio, diventa di formato tascabile ed è quindi praticissimo.

NOVITA'

Cucina elettronica recentemente costruita in Inghilterra; rassomiglia un po' ad un apparecchio radio; cuoce qualunque cibo in cinque minuti, senza tema di bruciarlo, a mezzo di elettrodi che fanno salire la temperatura del materiale a 120° in un minuto.

Nuova lavatrice a « bolle d'aria » ideale per la casa. Comprende un lungo tubo di gomma che si applica a qualsiasi aspirapolvere, un appoggio a tre uscite attraverso cui l'aria viene pompata nell'acqua saponata. Serve per interi mucchi di biancheria.

Un piccolo ritrovato per risparmiare tempo: mentre misura, segna la stoffa con il gesso da sarti. Non c'è più bisogno di spille e lascia una mano libera. Il gesso è tenuto da una specie di porta-matita sulla punta dell'oggetto, per segnare il materiale esattamente nel punto desiderato.

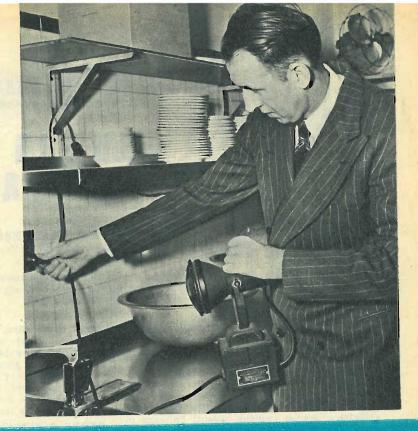
NOVITA'

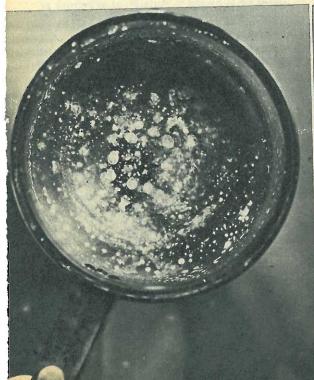
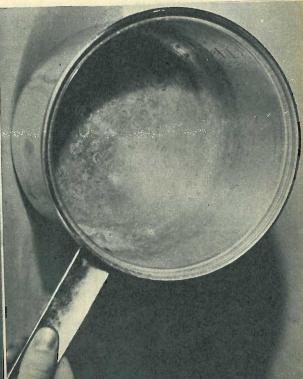
Gomitoli e rocchetti si svolgono senza nodi e senza aggrovigliarsi per mezzo di questo nuovo oggetto di plastica. Automaticamente si adatta a rocchetti di qualsiasi dimensione e offre la minima resistenza allo svolgersi del filo.

Per chiamare il cameriere senza agitare troppo il braccio o dovergli fare l'occhietto, ecco un segnale in bachelite, che ha come base un portacenere. Nella foto a sinistra il segnale è abbassato, in quella a destra alzato perchè i clienti desiderano fare una ordinazione.

NOVITA'

Questo apparecchio serve per cucire o unire insieme qualsiasi materiale. E' il «pendant», per la moglie, della cucitrice che il marito adopera in ufficio. Non solo, come nelle due fotografie, sostituisce il lavoro dell'ago, ma anche rimette insieme materiali di forte spessore e perfora persino il legno.

Lampada a raggi ultravioletti usata per la verifica della perfetta pulizia del vasellame da cucina e da tavola. Il procedimento è il seguente: la pentola da esaminare viene trattata con una tinta fluorescente non tossica e poi sottoposta alle radiazioni della « luce nera ».

NOVITA'

L'efficacia della nuova tecnica è mostrata con molta evidenza da queste fotografie. Si vede una padella alla luce ordinaria, e sembra più o meno pulita, mentre la stessa sotto le radiazioni ultraviolette rivela macchie di sudicíume evidentissime. Stiano all'erta i ristoranti e le massaie.

RASSEGNA DELLA ISTRUZIONE TECNICA
a cura di TOMMASO COLLODI

QUAL'È LA RESILIENZA DI UN MATERIALE?

dell' **Ing. FRANCESCO GIANGRANDE**
Preside dell'Istituto Tecnico Industriale di Pisa

A continuazione d'un articolo già da noi pubblicato nel numero di giugno di questo anno, dello stesso autore, si descrivono qui le prove più aggiornate per esaminare le caratteristiche dei materiali.

Sulla stessa macchina universale (fig. 1) impiegata per le prove a trazione possono eseguirsi le prove di compressione e quelle di flessione (fig. 2). La prova di compressione viene condotta comprimendo la provetta, posta fra due piastre piane e parallele, con un carico gradatamente crescente. Si usano provette di forma prismatica regolare o cilindrica, spesso cubiche, aventi l'altezza uguale allo spigolo o al diametro. Le basi debbono essere piane, parallele e normali all'asse geometrico delle provette. In passato, si riteneva opportuno interporre due lastrine di piombo tra le basi della provetta e le piastre comprimenti, allo scopo di ottenere un miglior contatto; ma l'esperienza ha dimostrato che in tal modo s'incorreva in un grave errore, giacchè il saggio si rompeva sotto uno sforzo totale minore del suo carico di rottura. Difatti, essendo il piombo un materiale assai plastico, esso tendeva, sotto la forte pressione, a sfuggire dai bordi mentre nel mezzo, non potendo allargarsi, esercitava una pressione molto maggiore che non sul contorno.

Fig. 1 - Macchina universale per le prove sui materiali.

PROVE A FLESSIONE

Per eseguire queste prove sulla macchina universale bisogna adottare particolari attrezzature adatte ai pezzi da sollecitare a flessione. Tali pezzi devono essere appoggiati a due rulli paralleli posti a determinata distanza e devono essere sottoposti a carico crescente, concentrato sul punto medio degli appoggi, ed esercitato a mezzo di coltello ad estremità arrotondata. Il carico, mantenuto sempre ben centrato, provocherà dapprima una freccia di inflessione e poi determinerà la rottura.

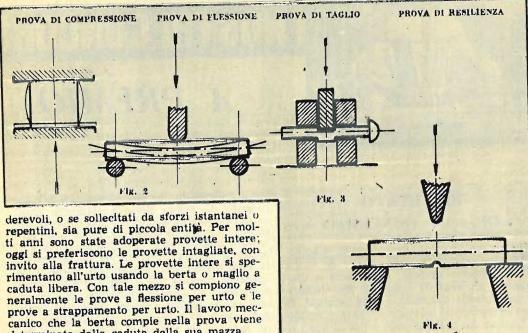
Per la ghisa si usano provette a forma di sbarre grezze quadrate di cm. 4 di lato; per gli altri materiali si usano sbarre cilindriche o prismatiche a sezione quadrata o rettangolare di lunghezza uguale a 10 volte il diametro o l'altezza di sezione.

PROVE A TAGLIO

In tali prove le provette hanno forma cilindrica e vengono collocate, a guisa di perni, entro una sede a forcella ossia entro due fori coassiali portati da due piastre d'acciaio, parallele e accostate fra loro. Un apposito coltello, scorrevole fra le piastre, esercita lo sforzo di taglio che, crescendo, determinerà il taglio d'un cilindretto dalla provetta, lungo quanto lo spessore del coltello (fig. 3).

PROVE ALL'URTO

Si ricorre alle prove all'urto quando occorre conoscere la tenacità dei materiali (fig. 4). Queste prove vanno assumendo sempre maggiore importanza, giacchè i materiali, come è noto, si comportano ben diversamente se sollecitati da sforzi statici o lenti, sia pure consi-

derevoli, o se sollecitati da sforzi istantanei o repentini, sia pure di piccola entità. Per molti anni sono state adoperate provette intere; oggi si preferiscono le provette intagliate, con invito alla frattura. Le provette intere si sperimentano all'urto usando la berta o maglio a caduta libera. Con tale mezzo si compiono generalmente le prove a flessione per urto e le prove a strappamento per urto. Il lavoro meccanico che la berta compie nella prova viene determinato dalla caduta della sua mazza.

Da una quarantina d'anni a questa parte vanno diffondendosi i saggi interessantissimi su provette intagliate, ossia indebolite in una loro sezione determinata, detta sezione di rottura obbligata. In tali prove bisogna far sì che l'energia utilizzata venga totalmente assorbita dalla rottura e non impiegata per compiere altri lavori (piegamento, stiramento strizione).

Alla resistenza opposta dal materiale in detta prova si dà il nome di *resilienza*. Questa viene espressa in chilogrammetri riferiti al centimetro quadrato della sezione indebolita di rottura.

Nelle moderne macchine per la determinazione della resilienza non si è più obbligati, come per il passato, a cercare per tentativi successivi l'intensità d'urto necessaria per rompere la provetta di colpo; ma si procede speditamente, con sicurezza e con esattezza di misura. La macchina moderna impiega una potenza Q_1 molto superiore a quella strettamente necessaria per la rottura della provetta. In tal modo si è certi che la provetta si rompa al primo urto che riceve, assorbendo una parte della potenza impiegata. La macchina consente la misura della potenza residua Q_2, e pertanto resta determinata la differenza $Q_1 - Q_2$, che, divisa per la sezione indebolita di rottura, dà la misura della resilienza.

La macchina oggi più in uso per le suddette prove è il *pendolo di Charpy* (fig. 5).

La provetta si dispone in basso, orizzontalmente, appoggiata su appositi sostegni. La massa pendolare, a forma di ganascia, colpirà la provetta sul punto opposto al suo intaglio. Tale massa pendolare, cadendo dall'altezza H_1, misurata a partire dal piano orizzontale passante per il centro di percossa, rimonterà, dopo l'urto, all'altezza H_2 e, se il suo peso è P, il lavoro assorbito nella rottura della provetta sarà dato dal peso P moltiplicato per la differenza $H_1 - H_2$ e sarà espresso in chilogrammetri. Tale lavoro riferito alla sezione indebolita di rottura, misurata in centimetri quadrati, esprimerà la resistenza del materiale in esame.

Fig. 5 - Pendolo di Charpy per la determinazione della «resilienza» (prova all'urto).

I NOSTRI CONCORSI A PREMIO

RISULTATO DEL XV CONCORSO

Molti lettori hanno voluto venire incontro alle esigenze del « padrone di casa » (alquanto tirchio), suggerendo e illustrando i più svariati dispositivi per ottenere lo spengimento automatico delle lampade. Il problema proposto ha evidentemente stimolato la fantasia dei nostri giovani lettori, i quali si sono sbizzarriti, spesso, nelle maniere più impensate. Segnaliamo con compiacimento il notevole numero e l'estrema varietà delle soluzioni proposte; anche se talune di esse appaiono alquanto ingenue, ed altre peccano per eccessiva macchinosità.

I lettori più... smaliziati, se la sono cavata con una semplice frase: « prendete » hanno detto in sostanza, « un relé a tempo ». Non era questo, che si voleva: si voleva un dispositivo semplice, di facile realizzazione, e — possibilmente — originale.

Le soluzioni proposte sono, come si è detto, assai svariate; alcune, anzi molte, sono basate sull'effetto termico, e utilizzano lamine bimetalliche, le quali, col riscaldamento, si deformano; altre su molle o contrappesi con dispositivo frenante; ovvero su pistoni che provocano compressione o rarefazione dell'aria entro un cilindro; v'è chi propone l'impiego di un motorino, e non manca il richiamo dell'antica clessidra a sabbia, o di una più moderna clessidra a mercurio. Da menzionare la soluzione proposta dal lettore *Giovanni Cefarello*, basata sull'uso di condensatori di alta capacità, associati a opportune resistenze, in modo da presentare una costante di tempo assai elevata; soluzione teoricamente ottima, ma di praticità assai discutibile. Da segnalare anche il dispositivo proposto dal lettore *Ferretti Sotero*, dispositivo puramente meccanico, con filo di comando in acciaio, azionato automaticamente dalla porta di ingresso; e una soluzione, un po' ingenua ma non priva di acume, del giovane lettore *Bolla Luciano*, il quale si presenta dicendo: « sono un ragazzo di 13 anni e mi piace inventare »: bravo!

La soluzione migliore, che qui sotto pubblichiamo, è apparsa quella del concorrente *Marcelli Odoardo*, Roma (ha dimenticato di mettere l'indirizzo) la quale prevede bensì l'uso di un relé, ma di un semplice relé di contatto, facilmente realizzabile o reperibile.

Buone soluzioni, oltre a quelle dei lettori già citati, sono anche quelle inviate da:

Venturini Ottavio, Roma - Cesone Luigi, Milano - Del Nero Roberto (Scuola Fiat), Torino - Mantovani Giulio, Ferrara - Re Augusto, Mortegno - Broggini Emilio, Varese — Angeloro Paolo, Roma - Cassarin Remo, Oulx - Sciuto Settimio, Catania - Gariglio Pier Vittorio, Borgo d'Ale - Tarulli Dino, Roma - Lacchia Giuseppe, Biella - Palutan F., Milano - Perlin Tommaso (Scuola « Plana »), Torino - Affinita Armando, Viterbo - Mancioppi Arcangelo, Pisa - Corradi Giovanni, Roma - Barozzi-

PARTECIPATE AI CONCORSI DI

SCIENZA ILLUSTRATA

Vi divertite, imparate cose nuove, e potete vincere un primo premio di lire 5.000 e un secondo di lire 3.000

Carlo, Ferrata di Rimasco - Strano Alfio, S. Giorgio del Sannio - Ciampa Gennaro, Portici - Luchi Aldo, Cagliari - Ragazzo Gesuino, Roma - Andreani Giacomo, Montegiorgio - Nascinben Bruno, Legnago.

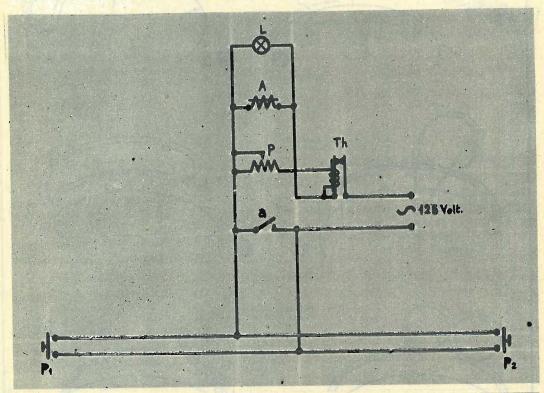
Ed ecco ora

LA SOLUZIONE PREMIATA

Il dispositivo si compone di un relé a corrente alternata A con relativo contatto a, di un contatto termico a lamina bimetallica Th con relativo avvolgimento riscaldatore, di un potenziamento P per la regolazione del tempo e di due pulsanti P_1 e P_2 con ritorno a molla (tipo campanello).

Funzionamento:

I pulsanti P_1 e P_2 si trovano uno all'ingresso delle scale e l'altro all'ingresso dell'appartamento. Se il padrone di casa vuole salire o scendere le scale, preme il pulsante P_1 o P_2; allora il relé A, la lampada L e l'avvolgimento del contatto termico vengono alimentati dalla corrente; quando il pulsante torna a riposo, il contatto *a* provvedere a mantenere tale alimentazione. In queste condizioni, la lamina bimetallica si riscalda per effetto della corrente che circola nel proprio avvolgimento; quando il riscaldamento è sufficiente, la lamina si piega ed apre il circuito togliendo corrente a tutti gli elementi alimentati; il contatto *a* tornando a riposo permette al contatto termico di chiudersi di nuovo.

Il potenziometro P permette di regolare ampiamente il tempo di riscaldamento della lamina bimetallica e quindi il tempo di accensione della lampada L.

XVIII CONCORSO A PREMIO

Si hanno tre rocchetti, le cui resistenze sono: 10 ohm, 20 ohm, 40 ohm.

Calcolare quanti e quali valori della resistenza possono ottenersi con questi 3 rocchetti, presi singolarmente ovvero variamente combinati tra loro; e immaginare un dispositivo che permetta di inserire in un circuito tutti questi possibili valori della resistenza.

La descrizione del dispositivo deve essere corredata da un chiaro disegno, possibilmente a inchiostro.

MOVIMENTO DI 30° VERSO L'ALTO E VERSO IL BASSO
CENTRO DI GRAVITA' DIETRO O IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO DI ATTACCO DEL CAVO ANTERIORE
PESO PER BILANCIARE IL PESO DEI CAVI SULL'ALTRA ALA
MOTORE LEGGERMENTE INCLINATO VERSO L'INTERNO
CONTROLLARE L'EQUILIBRIO LATERALE
A
DIREZIONE DEL VENTO
EVITARE SPIAZZI OMBREGGIATI
EFFETTUARE L'ACROBAZIA AL LATO OPPOSTO A QUELLO DA DOVE SPIRA IL VENTO
B
LINEA DI VOLO
C
PASSAGGIO SULLA VERTICALE
DEVE ESSERE INIZIATO AD ALTEZZA RAGIONEVOLE
IL LOOPING
D
E
VOLO ROVESCIATO
PERDITA DI VELOCITA' IN SEGUITO A CABRATA TROPPO DECISA
IL MOTORE PIANTA DURANT' IL VOLO ROVESCIO
OTTO ORIZZONTALI
F
G
DUE INCIDENTI POSSIBILI
Per cortesia di « MODEL AIRCRAFT » Londra

All'inizio della propria esperienza di acrobatici telecontrollati è preferibile servirsi di un modello di dimensioni ridotte che ha un peso relativamente limitato e che, generalmente, è più robusto di modelli di maggior apertura alare.

Per la buona riuscita dell'acrobazia è necessario innanzi tutto che i rinvii dei cavi di controllo all'interno dell'ala e nella fusoliera abbiano un movimento assolutamente libero da frizioni e che i piani di coda, quando i cavi non sono in tensione, si muovano liberamente sulle cerniere e ricadano verso il basso per solo effetto del loro peso, poichè ciò sarà garanzia che essi risponderanno ai comandi anche quando i cavi di controllo non siano tesi al massimo.

Il centro di gravità del modello deve trovarsi, in generale, tra il punto di attacco del cavo anteriore ed il centro di spinta; in ogni caso esso non deve essere mai posto oltre il punto di attacco del cavo posteriore e, in casi molto rari, anteriormente al punto di attacco del cavo anteriore; in quest'ultima ipotesi il modello, una volta in volo, avrà forte tendenza a spostarsi verso l'operatore all'interno del cerchio e sarà, inoltre, piuttosto pesante di testa.

L'equilibrio laterale del modello acrobatico è anche di grande importanza ed è ormai regola quasi generale di controbilanciare il peso dei tiranti posti nell'ala interna, con un peso equivalente all'estremità dell'ala esterna. Molto spesso poi il motore è montato con un leggero angolo verso l'interno del cerchio.

I piani di coda debbono avere un movimento di almeno 30° verso l'alto e verso il basso.

B. Il principiante deve sempre preoccuparsi della direzione e della forza del vento e deve evitare, almeno all'inizio della sua esperienza, di eseguire le sue acrobazie all'ombra di alberi o caseggiati dove l'aria è meno calma che al centro di un prato o di un campo.

Normalmente le figure acrobatiche vengono iniziate ed eseguite al lato opposto a quello da dove spira il vento, poichè questo sospingendo il modello verso l'esterno contribuirà a mantenere i cavi di controllo in tensione ed impedirà al modello di perdere velocità e di non ubbidire ai comandi.

C. Il passaggio sulla verticale si ottiene cabrando fortemente per poi rimettere i comandi al centro per qualche secondo e terminare in una breve picchiata che riporterà il modello in linea di volo normale.

Insistendo nella cabrata si otterrà il volo sulla verticale, circolare, ma questo, data la ristrettezza del raggio, costringerà l'operatore a girare velocemente su se stesso con il pericolo di provocare in lui un capogiro.

D. Per ottenere il looping, basterà cabrare fortemente per poi rimettere i comandi al centro non appena il modello ha passato la verticale.

E. Il volo rovescio richiede una considerevole esperienza poichè in questo i comandi risultano invertiti e, all'istintiva manovra di cabrata, corrisponde la picchiata del modello, chè se troppo prolungata, provocherà conseguenze facilmente immaginabili.

Il miglior modo per iniziare il volo rovescio è all'uscita del looping, quando il modello è già rovesciato ed è in posizione parallela al suolo.

F. Per eseguire gli otto orizzontali basterà ripetere la manovra per il pooping tenendo però presente che il primo otto va eseguito con la cabina del modello rivolta verso l'interno del cerchio e il secondo con la cabina rivolta all'esterno.

G. Un inconveniente da evitare è di tirare troppo i comandi al termine di una forte picchiata perchè ciò provocherebbe una perdita di velocità immediata ed il modello potrebbe precipitare di coda.

Altro incidente possibile è che il motore « pianti » durante il volo rovescio; in questo caso è molto meglio rassegnarsi all'inevitabile e portare il modello all'atterraggio in posizione rovescia, cercando di limitare al minimo i danni, anzichè tentare di rimettere il modello in volo normale, cosa quasi impossibile data la perdita di velocità causata dalla piantata del motore.

IL MOTORE A SCOPPIO

Il motore a scoppio è l'abc della tecnica. Eppure pensiamo che a molti farà piacere rileggerne una breve spiegazione. Così come pensiamo che i lettori gradiranno di veder man mano trattati tecnicamente, in questa rubrica, le « cose » di cui si parla tutti i giorni: il motore a reazione, il frigidaire, l'ascensore, il contatore ecc.

Il motore a scoppio, una delle maggiori e più diffuse conquiste della scienza, funziona in base ad un principio termico: immettendo gas riscaldati in un recipiente (cilindro) che presenti un fondo mobile (pistone), il loro scoppio, per accensione (candela), provoca una spinta che spostando il pistone o stantuffo può essere l'origine di un movimento.

Si tenga ben chiaro questo principio e si potrà comprendere con facilità questa pedestre spiegazione del funzionamento del motore a scoppio. Tale nostro motore si distingue da quello a vapore che usa, come forza motrice, il vapore d'acqua, e dai motori a combustione interna che impiegano come sorgente di calore i carburanti, la combustione dei quali avviene direttamente nell'interno del cilindro (Diesel).

Per semplificare la nostra spiegazione descriveremo il funzionamento di un motore a scoppio ad un solo cilindro, ma la tecnica, come è noto, ha fatto funzionare e reso popolari motori a più cilindri, per i quali si sono usati particolari accorgimenti che discendono, tutti, da questo moncilindrico antenato.

Le parti principali di un motore sono:

il cilindro: una camera di forma cilindrica dalla parete interna perfettamente levigata che termina, in basso, nel « basamento » o « coppa », e nella parte superiore, nella « testa »;

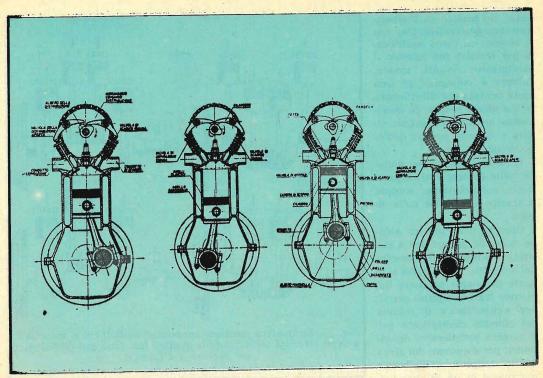
1899

Benchè abbia avuto un cammino trionfale. pure anche il motore a scoppio e l'automobile hanno proceduto per gradi...

il pistone: una specie di bicchiere che scorre nell'interno del cilindro, a perfetta tenuta dei gas, in senso verticale. Il pistone contiene *la biella*, un'asta metallica, a volte di alluminio, che ha il compito di tramutare il movimento verticale del pistone in quello orizzontale dello *albero a manovelle*, detto anche a gomito o collo d'oca, il quale rotando sul suo asse provoca il movimento delle ruote motrici, attraverso il volano e l'albero di trasmissione.

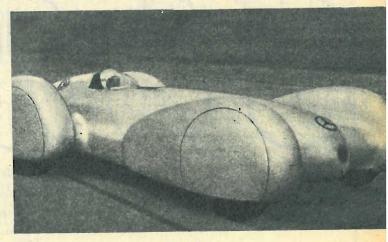
A regolare l'afflusso dei gas nel cilindro sono poste *le valvole* dette appunto di apertura o di chiusura a seconda se tappano il foro di entrata o di uscita dei gas. Le valvole possono essere anche più di due per ogni cilindro. Le valvole sono comandate dall'albero a camme e dalle punterie che poggiando sulle cammes aprono o chiudono la distribuzione.

La disposizione dei cilindri può essere in « linea » o a « V ». Si conoscono anche motori « stellari » dove i cilindri sono disposti in cerchio. Questo tipo è particolarmente ap-

prezzato in aeronautica.

Qualunque sia la disposizione dei cilindri, il complesso in ghisa nel quale alloggiano viene chiamato « monoblocco ». La testa o « testata », in ghisa o alluminio, poggia sul monoblocco, trattenuta con bulloni « prigionieri » ed ha perfetta tenuta per una guarnizione di rame ad amianto.

La coppa che chiude la parte inferiore del monoblocco, contiene l'olio necessario alla lubrificazione.

Ogni pistone (esattamente un bicchiere con la parte chiusa rivolta verso la testata) ha un diametro leggermente inferiore a quello del pistone e nella parte esterna, cioè a contatto con la parete del cilindro, porta degli anelli detti « fasce elastiche » che servono appunto a far aderire perfettamente il pistone al cilindro. Le fasce sono tagliate in maniera di farle stringere od allargare liberamente. Nella parte inferiore del pistone vi è poi la fascia « raschia olio » che impedisce il passaggio di eccessiva quantità di olio. Il pistone è collegato alla biella con un perno di acciaio detto « spinotto ». Quest' asta è collegata con l'albero a manovelle, attraverso una base smontabile, tenuta insieme da bulloni. Per evitare il contatto diretto biella-albero che causerebbe rapidi consumi a causa del fortissimo attrito, si usano le « bronzine », piccole mezze lune di una speciale composizione che possono essere cambiate con facilità e modica spesa.

L'albero a manovelle, forato in tutta la lunghezza per consentire il passaggio dell'olio lubrificante, poggia su cuscinetti rivestiti di metallo

1940

come le bronzine. L'albero termina, posteriormente, con il volano, un disco equilibrato per rendere più agevole il movimento. Avanti, invece, l'albero è collegato ad una ruota dentata che direttamente o a mezzo catene dà movimento ad altri congegni: albero a camme, pompa dell'olio, magnete, ecc.

Il funzionamento del motore, nelle diverse fasi: aspirazione, compressione, scoppio e scarico è visibile nelle figure.

Occorre ora chiarire alcune frasi di gergo: per « alesaggio » s'intende il diametro del cilindro, per « corsa » la parte di spazio percorsa dal pistone fra i due punti morti; per « cilindrata » il volume del cilindro moltiplicato per il numero complessivo dei cilindri; per « numero dei giri » quello compiuto dall'albero a manovelle in un minuto primo. Nei motori moderni il numero dei giri è di circa 4000 al minuto. Per « potenza » si indicano i « Cavalli vapore » che il motore è in grado di sviluppare al freno dinamometrico. La potenza « fiscale » è sempre minore a quella effettiva, poichè serve per la tassazione e viene considerata in base a formule empiriche.

L. P.

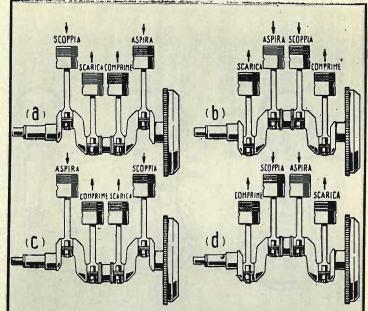



Fig. 5 - *Le quattro posizioni successive dell'albero a manovelle e degli stantuffi all'inizio delle quattro fasi (due giri dell'albero) nel motore a 4 cilindri.*

Fig. 6 - *Ciclo a scoppio in due tempi.*

Lo stantuffo è al punto morto superiore. Nel cilindro avviene lo scoppio, nella coppa entra (attraverso la luce A), miscela fresca.

Lo stantuffo scende. Nel cilindro avviene l'espansione dei gas bruciati, nella coppa avviene una parziale compressione della miscela.

Lo stantuffo è al punto morto inferiore. La miscela passa (attraverso la luce I) a riempire il cilindro e contemporaneamente spinge (attraverso la luce S) i gas bruciati allo scarico.

Lo stantuffo risale. Nel cilindro avviene la compressione della miscela, nella coppa si forma una depressione che servirà a far entrare la miscela quando sarà scoperta la luce A.

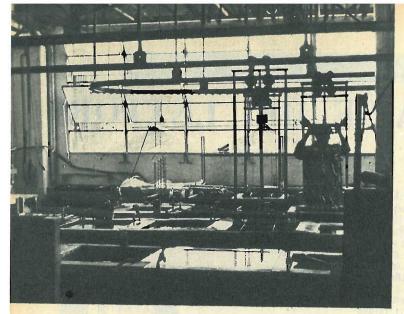
La sezione fotografica di « Scienza Illustrata »

FOTOGRAFIE DEI LETTORI

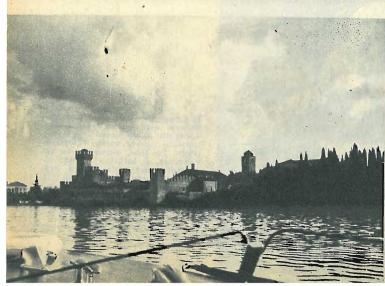
E COMMENTO

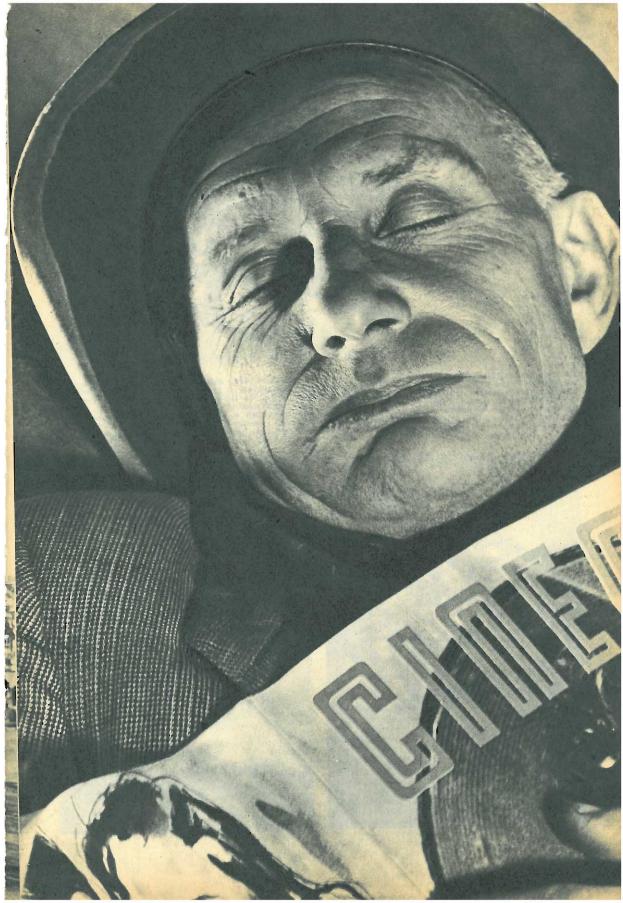
Forse le vacanze — o gli ultimi giorni di caldo prima delle vacanze — avranno influito sull'attività dei nostri amici fotografi: certo è che le fotografie ricevute in questo mese sono inferiori, per qualità e quantità, alla media. Speriamo che il riposo estivo, i viaggi, la villeggiatura, ecc. influiscano a loro volta in senso contrario, e che gli obbiettivi dei nostri lettori scattino furiosamente al mare, ai laghi, in montagna, in modo da poter ospitare nella nostra rubrica opere di una certa qualità.

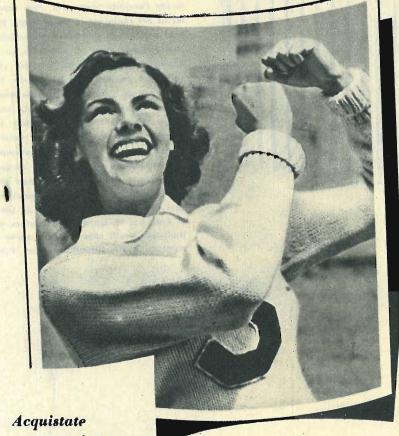
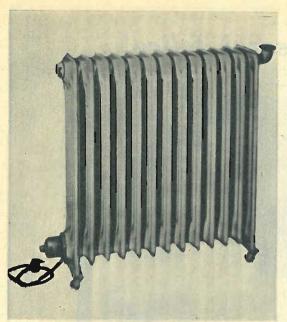
Diamo questa volta il primo premio a questa foto (senza titolo), che potremmo chiamare « Finestra sulla nebbia », del signor Renato Quercioli, di Firenze. L'idea è buona, e vorremmo anche dire coraggiosa. Ma sarebbe stato meglio se attraverso la nebbia si fossero intraviste altre sagome di alberi, come quella in secondo piano, o comunque di masse scure che servissero a movimentare un po' lo sfondo, troppo monotono, e ad equilibrare la spiccata sagoma dell'inferriata. La foto comunque è buona, soprattutto se si tien conto delle condizioni di ripresa particolarmente difficili.

Il signor Massimo Zeno di Roma, tornato alla carica con questo « Ritratto di un amico », si è conquistato questa volta il secondo posto. La foto, anche se un po' ricercata, è tuttavia buona, soprattutto nella ricerca di rappresentare un ambiente con l'illuminazione insolita ed insolitamente forte. La stampa è forse un po' troppo contrastata.

Pubblichiamo fuori concorso questa foto di Pietro Donzelli « Le cose più grandi di lui ». Ecco le notizie tecniche: Camera, Lancaster 6x9; ottica, Bausch e Lomb 15 cm.; esp. diaf., F. 32,2"; illum. 2 intraphot 500 W; film Gevaert 32; rivel D. 76; stampa, Bromide.

« Officina », di Melchiorre Gioia (il quale, forse perchè fornito di così illustre nome, non ci manda il suo indirizzo), merita il terzo premio. La composizione è ottima, con quel gioco di linee verticali e orizzontali che le dà una leggera intonazione astratta. Ottima anche la macchia luminosa della vasca d'acqua in primo piano. Si poteva forse cercare una stampa migliore.

Pubblichiamo « Desiderio di un bagno », del signor Pierino Carli, di Comacchio, unicamente per le sue buone intenzioni. Poteva venir fuori un'ottima foto: peccato! Ci sono a destra una mano e un braccio che sciupano l'inquadratura: non si poteva tagliarli nell'ingrandimento? Tutta la stampa è poi grigia e sporca, piena di grana, di macchiette e di fili: si tratta evidentemente di un negativo sovraesposto e maltrattato. Peccato, ripetiamo, perchè poteva venirne fuori una foto originale e bella.

« Sirmione », di Walter Balma, Borgomanero d'Ivrea, è un'ottima foto. Il signor Balma si rassicuri: acquistando il Condor ha fatto un buon affare. Ottima inquadratura, col primo piano del motoscafo e la massa scura degli alberi. Ottima l'idea di « proteggere », nell'ingrandimento, la parte inferiore della foto per far risaltare maggiormente le nuvole. Una cosa sola non capiamo (ed ecco perchè questa foto non ha avuto premio): perchè limitarsi ad un ingrandimento così piccolo?

CINE

«Vita da cani», del signor Aristide Meniencci, Borgo San Gelasio, sarebbe carina come soggetto, ma è stata scattata con una velocità d'otturatore troppo bassa, e così le figure dei cani e le mani dell'uomo son venute mosse. Occorreva aprire di più il diaframma e scattare a velocità superiore.

La foto, senza titolo, di granchio con occhiali (sotto a sinistra) ci viene dall'Inghilterra, ed è del nostro lettore signor Oscar Levy. Per conto nostro, era forse meglio fotografare il granchio senza occhiali e senza sigaretta: questo genere di scherzi fotografici è ormai un po' trito. Ma il signor Levy ci manderà certamente dell'altro. Noi gli consigliamo di tenersi a soggetti «vivi», agli uomini, agli animali, alle piante, non ad un povero granchio morto mortissimo, che nessun paio d'occhiali e nessun mozzicone di sigaretta riuscirà mai a far sembrare vivo. Pubblichiamo anche «Cascata» (sotto a destra) del signor Quercioli per la sua nitidezza e correttezza. E' un motivo un po' troppo sfruttato, ma si tratta comunque di una discreta fotografia. E questa volta le foto anche soltanto discrete non erano davvero troppe...

Radiatore elettrico ad acqua. Ha ottenuto grande successo alla Fiera di Milano del maggio u. s. E' igienico perchè non brucia il pulviscolo dell'aria, non ne sottrae l'ossigeno e mantiene automaticamente l'umidità necessaria. Non superando gli elementi del radiatore la temperatura di 90°, è escluso ogni pericolo di incendio e di ustione alle persone. Non richiede spese di impianto, nè manutenzione, nè sorveglianza. Con un semplice giro della chiavetta del commutatore si ottiene la temperatura nella misura desiderata. Il tipo munito di rotelle si può trasportare facilmente da un ambiente all'altro. Inoltre, essendo regolabile il consumo di energia elettrica mediante il commutatore, viene consumata l'energia elettrica necessaria a ottenere la temperatura voluta, senza alcuna dispersione. L'acqua del radiatore è riscaldata da un riscaldatore elettrico a due diverse potenze. Si vende in vari tipi di potenza, variabili da 500 a 3000 W, da U Loli, Via M. Quadrio 25 (telefono 65.755), Milano. Radiatori simili sono costruiti anche per il funzionamento a gas illuminante, gas liquidi e metano.

NOVITA'

Ricevitore tascabile « Junior ». Il circuito è del tipo supereterodina a 6 circuiti accordati. Esso è caratterizzato da elevata sensibilità e stabilità e ricopre la gamma delle onde medie dei 525 khw a 1600 khw. Le valvole usate sono del tipo « miniature » a 1,5 V. L'antenna è del tipo a stilo rientrante; in tal modo la ricezione non è influenzata dalla posizione della stazione emittente qualunque sia l'orientamento del ricevitore. Lo Junior permette l'ascolto sia in altoparlante che a mezzo di speciale auricolare pianoelettrico di elevatissima sensibilità e qualità acustica. L'auricolare è utile per la buona ricezione di segnali molto deboli e ciò perchè il segnale necessario per pilotarlo è dell'ordine di 2-3 mW; inoltre facilita l'audizione in luoghi rumorosi e a persone affette da debolezza di udito. Il consumo del ricevitore in funzionamento sia a batteria che in c. a. è di 50 mA a 6 V per i filamenti delle valvole e 9 mA a 67,5 V per le correnti anodiche totali.

CORRISPONDENZA COI LETTORI

NICOLO' DIOLOSA', *Adrano* - Il suo modello di transatlantico potrebbe interessarci per la pubblicazione. Naturalmente prima di tutto occorrerebbe che prendessimo visione del materiale. Ci mandi una breve descrizione di come lo ha costruito, insieme ai disegni costruttivi ed a qualche fotografia buona. Non occorre pagare nulla, e, se il materiale è buono, verrà pubblicato subito.

GIULIO SUBINI, *Milano* - Non ci è possibile purtroppo accontentarla. La foto ci era stata fornita da una Agenzia, e non conosciamo l'indirizzo che Le interessa.

E. TURCO, *Latina* - Publicheremo fra breve, in uno dei nostri « servizi speciali », una guida completa del libro tecnico. Comunque, se lei ha fretta, le consigliamo di rivolgersi, per quanto riguarda i libri americani, all'U.S.I.S. (United States Information Service), Via Boncompagni 2, Roma, che potrà addirittura metterle a disposizione alcuni dei libri stessi; e per quanto riguarda quelli francesi, all'Ufficio Stampa dell'Ambasciata Francese, Palazzo Farnese, Roma. Anche per i periodici lei potrà trovare gli elenchi più completi presso la U.S.I.S. Non esiste naturalmente un catalogo dei periodici di tutto il mondo (occorrerebbero intere biblioteche); ma le consigliamo di rivolgersi sempre alle Ambasciate dei paesi che le interessano.

ENRICO CALVANI, *Porto Recanati* - Tutte le vetture a motore devono essere collaudate. Si rivolga alla sede del Circolo Ferroviario della sua provincia.

GIORDANO CAMPOLONI, *Ferrara* - Purtroppo i piani che le interessano sono da tempo ultimati, e non sono più stati rifatti. Ci rincresce non poterla accontentare.

A. A. GOZZANO, *Milano* - Lei fa ancora in tempo ad inviarci la soluzione del nostro concorso. Non occorre che ci invii il cliché, perchè la nostra rivista è stampata a rotocalco, e sono sufficienti i disegni.

CARLO PIAZZA, *S. Lorenzo* - Gli schemi radioelettrici sono sprovvisti di tabelline delle varie tensioni e correnti perchè le valvole lavorano con le loro caratteristiche di correnti e tensioni riscontrabili nei listini delle valvole stesse. Ogni edizione del « Ravalico » è sempre aggiornata con gli schemi più recenti.

GIUSEPPE TRIA, *Portici* - Lei insegue due chimere, le più inseguite da quasi tutti gli inventori: un mecenate che finanzi le sue idee, e la soluzione del moto perpetuo. Per la seconda, purtroppo la scienza nega recisamente la possibilità di realizzarla. Quanto alla prima, la scienza non nega nulla, ma l'esperienza ci insegna che è quasi altrettanto irrealizzabile. Ci scusi, ma non è colpa nostra.

VINCENZO MORELLI, *Lecce* - I battelli in materiale plastico, stampati in un sol pezzo, hanno molti vantaggi su quelli normali: sono più leggeri, più resistenti, e non abbisognano di alcuna manutenzione, data la loro refrattarietà all'azione degli elementi; e infine sono molto più economici, se fabbricati in gran serie. Ecco perchè vedremmo anche noi con piacere l'inizio della loro costruzione anche in Italia, dove, a quanto ci risulta, non esiste attualmente alcuna ditta che li produca.

GUIDO HASSAN, *Selvino* - La sua obbiezione circa il volo interplanetario è una delle più comuni, ma è assolutamente senza fondamento. Il motore a reazione funziona in base alla terza legge del moto di Newton, la quale stabilisce che ad ogni azione corrisponde un'azione uguale e contraria. I gas che sfuggono da un razzo gli imprimono una spinta, sempre in base a questa legge, in senso contrario a quello del loro moto. Questo effetto si ottiene tanto nell'aria che nel vuoto, con la differenza che nell'aria il razzo deve vincere la resistenza oppostagli dall'atmosfera, mentre nel vuoto questa resistenza non esiste. L'aria è quindi, semmai, un ostacolo di più da superare, ed un ostacolo di notevole entità. Ciò che lei propone serve invece per l'atterraggio delle astronavi interplanetarie su un pianeta fornito di atmosfera, secondo il metodo delle cosiddette « ellissi frenanti », metodo studiato e sviluppato scientificamente, e del quale parleremo in un nostro prossimo articolo. Lei ha ragione invece per quel che si riferisce alla possibilità di dirigersi nel vuoto: ma nessuno si è mai sognato adoperare a questo scopo dei timoni atmosferici. La direzionabilità di un'astronave si può invece benissimo ottenere installando opportunamente nei suoi fianchi dei motori a reazione di minori proporzioni, i quali, sfruttando ancora il principio esposto più sopra, possono imprimere, per esempio, alla prua dell'astronave movimenti nel senso desiderato. Quanto ai satelliti artificiali, la questione è un poco più complessa: lei leggerà presto un articolo in proposito sulle nostre colonne.

PICCOLA PUBBLICITÀ

Norme per le inserzioni: Tariffa unica, L. 150 alla riga. Minimo due righe. Importo con vaglia e francobolli a « Periodici Internazionali » Sez. « Anneco » Via Salaria, 237, Roma, entro il 1° del mese precedente la pubblicazione.

MODELLISMO

MODELLISTI! ATTENZIONE! ATTENZIONE! E' uscito il catalogo « T.P.M. n. 10 » a colori tutto per il modellismo. Richiedetelo subito allegando cinquanta lire: AEROPICCOLA - Corso Peschiera 252 - TORINO.

« AVIOMINIMA « Cosmo S. a. R. L. - Può fornirvi tutti i materiali di cui necessitate per le Vs. costruzioni modellistiche di qualunque genere. Se volete costruire i modelli pubblicati su questa rivista o se avete vostre idee, potrete scegliere nel nostro catalogo i materiali occorrenti. Oppure potrete scegliere nella nostra gamma di disegni e di scatole di montaggio. Disponiamo del più vasto assortimento di accessori per tutti i tipi di modelli di aerei, di navi e di treni, ai prezzi migliori, per la migliore qualità possibile. Servizio assistenza Rivarossi e Marlin. Richiedete il nuovo catalogo illustrato L. 100 ad « AVIOMINIMA » Cosmo S. a. R. L. - Via San Basilio, 49A - ROMA.

IL FIAT G. 55 potrete realizzare con la nostra scatola di montaggio o il Macchi MB 308, Piper Vagabond, Piper Trainer, Nardi. Hornet, Cirrus, Buonaventura, ecc. Motorini a scoppio italiani e stranieri. Compensati, tranciati, balsa « Solar bo » in listelli e tavolette, carta seta americana e tutti i migliori accessori per il modellismo in genere ai prezzi più convenienti. - AVIOMODELLI è la vostra casa di fiducia. Da oltre 10 anni al servizio del modellismo. - Richiedete il nuovo catalogo illustrato 1952 inviando L. 100. AVIOMODELLI Via G. Grandi, 6 - CREMONA.

A.A.A. MODELLI DI FERROVIE HO. Costruirete da voi stessi richiedendo il catalogo - manuale della Ditta Linse Tosi, Via S. Stefano 11, Bologna, versando L. 450 sul C.C.P. 8/12910. Garanzia tecnica unica.

MOTORI A REAZIONE JETEX Aeromodelli in scala - Elicotteri -Automobili - Motoscafi - Galeoni - Motori elettrici Berec 3/6 volts - Figurine ed accessori ferroviari scala 0:0 - Motorini 12 volts c.c. con vite senza fine per modellismo ferroviario. AGENTI ESCLUSIVI Salaria s.r.l. - Largo Righini 10 - Milano - Per materiale illustrativo inviare Lire 100.

VARIE

CERCASI Tecnico o Ditta disposta realizzare veicolo per invalido seguenti caratteristiche: 4 ruote basse motore 250 cmc. Freni idraulici impianto illuminazione completo comandi a mano abitacolo da adattare all'invalidità dell'interessato. Per accordi diretti scrivere Federico Bendicenti Via F.lli Bandiera 5, Cosenza.

LAVORO PER TUTTI In breve tempo diventerete industriali, cioè proprietari di meravigliose lavorazioni che vi procureranno l'indipendenza, la gioia e un'agiata posizione sociale. Chiedete «ORIZZONTE INDUSTRIALE» inviando L. 100 a: Per. Ind. Bonfiglio Ziveri, Via Pieve, Bazzano (Parma).

Segue CORRISPONDENZA COI LETTORI

NELLO DA CAPRILE, *Viareggio* - La nostra rivista non pubblica brevetti di invenzioni. Noi pubblichiamo, senza alcuna spesa da parte del lettore, nella rubrica « Appello all'ingegno » tutte quelle invenzioni o novità, grandi e piccole, che ci sembra possano interessare i nostri lettori, e che naturalmente siano realizzabili o realizzate. Per giudicare delle sue proposte dovremmo esaminare il materiale. Per la pubblicazione occorre una breve e chiara descrizione, qualche disegno costruttivo, possibilmente qualche bella fotografia. Ci mandi il suo materiale, e le sapremo dire con maggior precisione cosa è possibile fare.

WERNER CASSINELLI, *Isola Liri Superiore* - Le leggi che regolano la tutela delle idee (si parla naturalmente di invenzioni o comunque di idee sfruttabili industrialmente e commercialmente) sono fra le più complesse, e variano da paese a paese. Una cosa comunque è certa: la sola pubblicazione su una rivista o giornale non è sufficiente a tutelarla legalmente; a questo scopo non esiste che il brevetto.

LORIS MATACENA, *Napoli* - Noi ammiriamo molto la sua avidità di sapere, ma come possiamo fare la storia della radio in una semplice lettera?

I prodotti
sensibili
per il
fotografo d'oggi
ferrania
INDUSTRIA PER LA FABBRICAZIONE
DEI PRODOTTI SENSIBILI
MILANO

Rotaprint
Formato . . 35 x 50
Mettifoglio pneumatico
Registro . . a pelo
Velocità . . 5.200 copie orarie
Peso . . . kg. 500
La macchina con la quale
tutto può essere stampato
da tutti!
Rotaprint
Macchine stampatrici
e riproduttrici offset
ROTAPRINT - Milano - via del Lauro 6 - telefono 808-323

IMPARARE A VOLARE A REAZIONE

Il fotografo (il cui aereo si vede in primo piano) è riuscito a fotografare in un solo colpo il lato e il sotto di due aerei-scuola per il volo a reazione. Sono i Lockheed T-33, su cui tutti gli uomini di bordo e i piloti americani si allenano sia per i caccia che per i bombardieri. Il 90% degli uomini di tutto il mondo che saranno addetti al volo a reazione fanno qui le prime armi.

Caccia e Pesca

Foto Avv. BIAGINI — Archivio fotografico "Gazzetta di Caccia e Pesca"

Servizio Speciale de LA SCIENZA ILLUSTRATA

IL LAGO DI GARDA, foto Stefani — RIPOSO A MONTREUX, foto Ufficio Svizzero Turismo

MANIFESTAZIONI "LpT"

1) Librerie La Fonte: una vetrina allestita per la LpT.
2) L'aeroplano pronto per volare sulla città.
3) Cuneo vista dall'aeroplano durante la manifestazione.
4) Lagomarsino: una vetrina allestita per la LpT.

a CUNEO: I tre giorni del libro a rate

foto Poetto

Una
macchina
per scrivere
in casa
nostra
olivetti
olivetti
Lettera 22
La macchina per scrivere
di ridotte dimensioni e di minimo peso
perfetta per concezione
elegante per linea e struttura
completa di quanto può chiedere
il più esigente dei dattilografi
e insiema facile all'uso
delle persone meno esperte

Dallo stambecco alla lodola

foto Comm. FATTINI

Il Testo Unico che regola la caccia in Italia, all'art. III, considera alcuni mammiferi ed uccelli « selvaggina stanziale protetta », in contrapposto con la selvaggina migratoria per la quale vigono altre previdenze; lo scienziato divide mammiferi ed uccelli in ordine, famiglia, tribù, genere; il cacciatore invece con simpatico arbitrio semplifica secondo criteri propri non giuridici nè scientifici, ma venatori; ossia ogni selvatico appartiene ad alcune particolari categorie con caratteristiche personali o comuni, di pregio, di importanza, con abitudini di pascolo e di ricetto, e soprattutto con riguardo al sistema specifico in uso per cacciarlo. I Ruminanti stambecco, camoscio e muflone è opinione degli scienziati appartengano alla famiglia dei cavicorni e il capriolo dei cervidi, e lo stambecco è una capra selvatica, il camoscio un antilope, il muflone una pecora; per il cacciatore invece sono esclusivamente tutti quanti: *corna*, per il trofeo spesso unica ragione di cacciarli, passione insonne di collezionisti specializzati.

SELVAGGINA DA MONTAGNA

Lo stambecco, dalle stupende corna fino ad un metro di lunghezza del maschio, è ormai localizzato nel massiccio montuoso del Gran Paradiso, a sud della Valle d'Aosta, costituito in Parco nazionale, dove al presente la costruzione di una diga spinge purtroppo il rarissimo esemplare ad emigrare oltre il confine francese. Pascola fra i 2000 e i 3500 metri, insidiato solo dai pericoli della montagna e dal progresso, non più dai cacciatori, tutelato per legge, potendosene abbattere pochi capi ogni stagione.

Il camoscio dalle caratteristiche corna ad uncino — da profanatori adibite un tempo ad attaccapanni! — si difende ancora frequente su tutta la catena delle Alpi da bracconieri, aquile, valanghe, vivendo su rocce impervie e scoscese. Si spara solo a palla, individuando al pascolo col binoccolo il soggetto d'eccezione, e lo sport supera allora il concetto stesso di caccia e la nobilita.

Il capriolo, per quanto i Testi gli destinino a dimora abituale Valtellina, Alpi venete, Gargano, Maremma toscana fino alla Sila, è pressochè scomparso (mancia competente a chi ne incontra uno in terreno libero che non sia evaso da una riserva di caccia). Le sue brevi corna con tre punte ognuna non sono trofeo da interessare eccessivamente collezionisti e cappellai, e il sistema per cacciarlo, l'*habitat* stesso che frequenta per quanto suggestivo, non tali da appassionare lo *sportman* di qualità. Errano ancora esemplari in condizione di vita primitiva nel pantano di Policoro (Lucania), Eden degno di essere rispettato intatto, monumento nazionale, e difeso per la dovizia della fauna e della flora. Il capriolo cade quasi sempre colpito dai pallettoni, morte meschina, sospinto dai battitori alle poste spesso durante battute al cinghiale, e non gli è riservato allora nemmeno l'onore della preferenza.

Il muflone, unico esemplare in Europa di pecora selvaggia, il maschio afflitto da penosa particolarità: le robuste corna che si incurvano in basso divergendo verso l'esterno, lunghe circa 60 cm., se per anomalia convergono verso l'interno, le punte crescen-

foto Avv. BIAGINI — Archivio fotog. "Gazzetta Caccia e Pesca"

Ritorno di botte a Castiglione della Pescaia (Maremma Toscana) foto Avv. BIAGINI — Archivio fotog. "Gazzetta Caccia e Pesca"

do si conficcano nella cervice ed il maschio paga con la vita il privilegio del trofeo; negli animali poligami è sempre il vagheggino che fa le spese. Il muflone vive in Sardegna ed in Corsica e ne è limitata la caccia, speriamo represso il bracconaggio.

SELVAGGINA DA MUTA

Il cinghiale (Sus scropha) dell'ordine degli Ungulati, Suidae di famiglia, in Calabria ed in Lucania, già patria di cignaloni solarini e spadaccini, lo chiamano con poca reverenza « u porcu ». I Testi lo dànno presente anche in Maremma e a Potenza, Catanzaro — in Sardegna con una varietà più piccola — ma va scomparendo dal terreno libero causa il diboschimento, le strade, la comodità del veicolo, l'incremento dei cacciatori e la gola della preda col non mai sentito ritegno della misura. Caccia classica è la battuta con la muta dei cani dai quali sa difendersi ferocemente, spinto alle *poste* dalla turba dei battitori vocianti e con rumore di colpi a salve e petardi.

Per il cacciatore, a dispetto di qualsiasi nomenclatura, definizione, catalogare scientifico, cinghiale e lepre si associano nella concezione assurda ma venatoria, avendo in comune il gigante ungulato e il piccolo roditore, l'accorgimento di scampare correndo coi piedi e generato in tal modo la varietà del cane segugio a inseguirli *pistando*. E vi par poco?

La lepre. Chi non la conosce, non l'avete vista almeno pènzola, la lepre? Pascola dovunque al monte, al piano, nella selva, nei coltivi, in brughiera, anche nel padule, sulle ripe di fiumi e laghi, rosicchia nell'orto le casalinghe verze e nel bosco le scorze dei giovani alberi. Democratica ambizione del contadino, che la incontra all'alba di ogni giorno quando si reca a zappare e la fa correre alla domenica con la banda sonora dei Rabot, pretesto poi di conviviali salmì e clamorose bevute.

Sulle Alpi sopra i 1200 m. vive la bianca, *lepus timidus* quella, perchè la timidezza della lepre comune è altra delle leggende ormai da aggiornare.

SELVAGGINA DA TANA

Ed il cacciatore in sua sapienza antica, vi sistema ora fra gli animali da tana tre esemplari, senza alcuna parentela o somiglianza fra loro se non nella passione del traforo.

La marmotta, della famiglia dello scoiattolo, sulle Alpi dai 1500 ai 3000 m., famosa per il grasso da ungere piaghe e tomaie, che fan sempre pelle. Dove fra cime alte e dirute si apre conca verde e piana fra massi erratici e rocce vestite dall'inconfondibile prato alpino verde e rasato, o all'imbocco di una sella, o sul declivio ghiaioso, tre sibili acutissimi sullo stesso registro, reiterati, fischiano il saluto del simpaticissimo vegetariano, che trascorre l'inverno in letargo e le rimanenti stagioni sulla soglia di casa.

Il tasso, il cui pelo serviva per fabbricare il pennello della barba — una volta, — della famiglia dei Mustelidi, si spinge da escursionista fino ai 2000 m., ma preferisce ronchi e ripe boscose, anfratti fra rocce e sassaie più giù, dove scava la pulitissima tana. Marmotte e tassi si insidiano con trappole, ma non è caccia, bensì vandalismo o difesa. Il tasso in Lombardia lo si scova con cani da tana e bassotti.

Ed infine il coniglio. Roditore, cugino minore della lepre della quale è nemico deleterio, con abitudini ed attitudini del tutto diverse; scava tane e sconvolge boschi, coltivi, giardini; si caccia col « furetto », forma domestica della puzzola, ed in Sicilia col Cirneco, tipico antichissimo cane da cerca di quell'isola e di quel roditore.

La volpe, cito ultima e sola. Simbolo di astuzia, dal padule all'alta montagna, al folto ed al pulito, dal più remoto recesso al pollaio della cascina non v'è località inaccessibile per *Goupil*. Carnivora non sdegna frutti ed insetti, caccia a sua volta la lepre riunendosi a compagne e dando la voce come i cani segugi; scava tane, usurpa quella del tasso, autentica e prepotente menefreghista che tutto osa e non conosce timore nè rispetto. Si perseguita coi terriers ed i bassotti, in borrita col segugio da lepre — ma se ne rovina la cerca; — col segugio foxhound, ed è equitazione per i cavalieri in frak rosso; all'aspetto, insidiata in ogni modo, resiste e si moltiplica stupefacente esempio di vitalità.

SELVAGGINA DA FERMA

E siamo giunti alla grande famiglia della selvaggina da piuma, che il cacciatore divide in sua sensata cognizione in stanziale e di passo, ed ancora: da monte, pianura, palude. Buffon, Brehm, Chigi riassunti ed aggiornati.

Quella che definisce selvaggina da montagna perchè ve la incontra in tale *habitat* esclusivamente, è quanto rimane della fauna stanziale che popolava l'Europa durante l'epoca glaciale e che nei paesi caldi mediterranei si rifugiò sulle Alpi per ritrovare clima consimile all'antico; ma il cacciatore non concorda nel limitare la definizione da *montagna* alla sola coturnice — Caccabis Saxatilis, degli Autori — la coturnice, anzi il cotorno sassatile o non, oltre che sulle Alpi fino ai 3000 m. pascola anche sulle Prealpi e l'Appennino tal quale la rossa, — Alectoris rufa rufa — dice lui, e con le stesse abitudini e le identiche caratteristiche venatorie nei riguardi di cane e cacciatore ed è quello che conta: entrambe si levano sciamando ma, se sorprese fra i sassi, una ad una, offrendo molteplici bersagli della stessa compagnia.

Dominatori indiscussi fra abeti, larici, betulle, faggi, conifere, nutrendosi di germogli, radichette, insetti, larve, fragole, lampo-

ni e grani, i Tetraonidi Urogallo e Forcello e il Lagopede. Urogallus vulgaris, quasi esclusivo del Trentino ormai, a riprova di oculatezza legislativa, si spinge fino ai 3000 m., ha volo rapidissimo quando *avalla* favorito dal pondo fino ai 6 kg. (ne uccisi io stesso uno di quel peso a Ponte delle Alpi, nel Cadore). Si caccia anche in primavera il solo maschio, ebbro d'amore, appollaiato sul ramo alle prime luci; si chiama tale caccia « al canto ».

Il Forcello, dalla caratteristica coda come la lira, può raggiungere un kg. e mezzo, arduo bersaglio quando si tuffa nel vuoto, sorpreso imbroccato che saluta il sole nascente, facile preda. Di entrambi tutelata la femmina in ogni stagione. La Pernice bianca, o Lagopede — *piede di lepre* — detta anche muta, non lo è ed è logico, essendo tutte le pernici razza fra le più ciarliere e petulanti, la bianca un po' meno pettegola. Candida solo durante l'inverno per mimetismo, si arrischia fino ai 4000 m. e la caccia faticosa non è compenso al sacrificio, se si astrae dal paesaggio.

Scendiamo a quote più modeste in cerca della starna, capace di rimontare l'erta e pascolare al disopra dei cotorni, ma accorta ai primi geli a calar giù. Pascola in montagna, collina, pianura, a casa sua fra le robinie, disinvolta nei coltivi, pigra nei vigneti, testarda in brughiera, al fresco persino nei risi in piedi ed allagati, ai fanghi salutari sui greti ghiaiosi, paga del riparo di un cespuglio, insodisfatta dell'intero bosco di larici, mattiniera e nottivaga, dal volo velocissimo tutta la brigata con frullo sincrono e fragoroso. Tattica di vecchio cacciatore stancarle, moltiplicando le rimesse: divise si richiamano insistenti e si denunciano imprudenti, facile poi reperirle una ad una mentre sbottano fra i piedi con volo incerto e querulo. Caccia classica col cane da ferma, si abbattono anche d'incontro in battuta ed è tiro arduo se non complesso.

Il fagiano, selvatico dell'avvenire perchè si presta egregiamente all'allevamento razionale in serie e con mezzi artificiali. Dove non prospera il fagiano? In battuta cabrando alto offre svariate possibilità al fucile e pittoreschi « tableaux » nelle riserve. Libero, è una delle ragioni, con la lepre, della diffusione della passione venatoria.

SELVAGGINA DI PASSO

Ed ora selvaggina di passo prediletta dal cacciatore col cane da ferma, gloriosa famiglia dei Scolopacidi, la beccaccia ed il minore, ma non meno glorioso, beccaccino. Regina del bosco, in montagna e d'autunno è la più affascinante delle cacce col bracco: la beccona predilige castagneti e betulle, si cela nelle pinete, sosta lungo i corsi d'acqua e i mareschi, si mimetizza fra le foglie secche e si districa agile fra i rami segnando la borrita con fragor d'ali emozionante. Il beccaccino reale, signore del padule, delle risaie e della marcita, saettante bersaglio, collaudatore tipico della classe di ogni cane e dell'abilità di ogni tiratore; concimi chimici, scassi, bonifiche lo vanno rarefacendo: peccato.

E la quaglia, dal pomposo nome reiterato, *Coturnix 3*, approda in maggio sull'italiche sponde dall'Africa, salutata dalle prime sacrileghe fucilate, decimata poi con reti, ingannata con trucchi diabolici, da tutte le variazioni del bracconaggio, la quaglietta, nave scuola del cane da ferma e caccia prima ed ultima del neofita e del veterano.

Anatre che popolano lanche, planano sopra vette di pioppi lungo i fiumi, cullate dai flutti su laghi e marine: germane, marzaiole, arzavole, capirossi che il *cacciatore chiama da paletta*, adescati dai richiami, accostati col barcello e la spingarda.

Uccellame vario, multiforme, di ogni dimensione, provenienza, che si invesca nelle reti tese da roccoli e bressanelle; remigar spiato da appostamenti e capanni; frulli stroncati da uccellinai vaganti: tordi e tordine, cesene e colombacci; ed allodole al salto o centrate mentre volteggiano curiose, sopra la complice civetta e lo specchietto.

Impari difesa da tante insidie, il volo!

L'AUSILIARE: IL CANE

Il cacciatore si giova spesso del cane, polivalente ausiliare: il dinoccolato segugio, il nobile bracCone, l'ispido spinone, lo sbarazzino épagneul, il faticone kurzhaar, l'efebo pointer, il morbido setter. Nessuna differenza essenziale nell'esercizio della caccia dei cani da ferma fra di loro, categorica invece fra le razze da seguito e quelle da cerca e quelle da ferma.

Tutti i cani da caccia menzionati hanno in comune l'impiego esclusivo dell'olfatto per reperire quel selvatico che vive d'abitudine per terra e solo quando bazzica per terra. Il sentore provoca quale reazione specifica nel cane da ferma l'immobilità assoluta come segnalazione categorica al cacciatore che, accostando il cane appostato, conclude con l'arma. Con le razze da cerca invece, cane e cacciatore camminano mantenendosi sempre a tiro di fucile e il cocker appena avverte il fagiano lo fa levare, offrendolo bersaglio immediato al cacciatore. Entrambi cane da ferma e da cerca, perfezionano il compito con *la suprema rinuncia all'istinto*: rispetto della preda e riporto. Nel segugio il sentore della lepre lo stuzzica all'inseguimento, per obbligarla a transitare là, dove attende in agguato silenzioso ed immobile, il cacciatore appostato.

Sia come preferite, da agosto a dicembre e purtroppo per alcune specie anche nella primavera sacra alla riproduzione, dal monte al piano, bosco e coltivo, rocce aspre e grassi prati, asciutto o bagnato, piova o tiri vento, canicola o gelo, l'uomo farà sempre dello sport, ma la pelle la forniranno sempre loro, mammiferi ed uccelli, con domicilio stabile e legale entro i confini, o calino dal nord, rimontino dal sud, pochi o tanti, grandi e piccini, saporiti o coriacei, dal solitario stambecco che scruta giù dalle nevi eterne, alla mirmidonica lodola che sale verso il cielo, cantando.

GIULIO COLOMBO

L'ausiliare: IL CANE, foto Avv. Biagini — Archivio fotografico "Gazzetta Caccia e Pesca"

Foto Avv. BIAGINI — Archivio fotografico "Gazzetta Caccia e Pesca"

DIVIETI DI TEMPO [1]

Specie di pesce	Regolam. generale	Prov. di Como	Acque (2) Italo-Sviz.	Lago di Garda
Agone o Alosa	dal 15-5 al 15-6	dal 28-5 al 10-6	dal 15-5 al 10-6	dal 15-5 al 15-7
Alborella	—	dal 15-5 al 15-6	dal 15-5 al 15-6	—
Anguilla	—	—	—	—
Carpa	dal 1° al 30-6	dal 1° al 30-6	dal 1° al 30-6	Giugno
Carpione	—	—	—	dal 1°-12 al 31-1 e dal 15-6 al 31-7
Coregone (*Lavarello*)	dal 15-12 al 15-1	dal 10-12 al 10-1	dal 15-12 al 15-1	—
Pesce persico	dal 1° al 31-5	dal 15-4 al 15-5	dal 25-4 al 25-5	—
Salmerino	—	—	dal 5-12 al 5-1	Maggio
Storione	—	—	—	—
Temolo	dal 15-1 al 15-4	dal 16-1 al 15-4	dal 1°-3 al 31-5	Marzo
Tinca	dal 1°-6 al 30-6	dal 1°-6 al 30-6	dal 1° al 30-6	Giugno
Trota di fiume	dal 15-10 al 15-1	dal 15-9 al 15-12	dal 15-9 al 15-12	Novembre
Trota di lago	dal 15-10 al 15-1	dal 15-9 al 15-12	dal 15-9 al 15-12	Novembre Dicembre
Luccio	dal 15-2 al 15-3	dal 15-2 al 15-3	—	—
Gambero	—	dal 1°-4 al 30-6	—	—

(1) I divieti iniziano con la mezzanotte del giorno precedente a quello indicato nella tabella e terminano alla mezzanotte del giorno indicato nella tabella stessa.

(2) Le acque comuni all'Italia e Svizzera sono: Lago Maggiore e di Lugano, i corsi d'acqua Doveria, Melezza, Giona, Tresa, Breggia, Maira, Poschiavino, Spol.

MISURE MINIME

Specie di pesci	Regolamento Generale	Acque soggette alla Conv. Italo-Elvetica
Trota di lago	centimetri 30	centimetri 30
Trota di fiume	» 18	» 18
Carpione	» 25	» —
Coregone (lavar.)	» 30	» 30
Temolo	» 18	» 25
Pesce persico	» 15	» 15
Tinca	» 20	» 20
Carpa	» 30	» 30
Agone	» 15	» 15
Alborella	» —	» 9
Salmerino	» —	» 25
Anguilla	» 25	» 25
Gambero	» 7	» 7
Luccio	» 30	» —

Le lunghezze sono misurate dall'apice del muso all'estremità della pinna caudale (per il gambero dall'apice del rostro all'estremità del telson «coda»).

Per le acque in Provincia di Sondrio in concessione di riserva al Consorzio *(esclusi il lago di Mezzola ed il Pozzo di Riva)* vigono attualmente le seguenti maggiori restrizioni in confronto alla tabella del Regolamento Generale: Trota di fiume cm. 23; Temolo cm. 23; Anguilla cm. 35.

E' vietato:

- Pescare senza aver conseguita la licenza di pesca, oppure avendola conseguita, senza recare seco il relativo documento (Libretto).
- Usare a scopo di pesca materie esplodenti o sostanze atte ad avvelenare o inebriare i pesci, oppure la corrente elettrica.
- Raccogliere per consumare o commerciare, pesci o altri animali acquatici storditi con mezzi esplosivi o veleni, o corrente elettrica.
- Pescare in acque private o « riservate » senza permesso del proprietario o possessore o concessionario.
- Pescare in acque chiuse, cioè prive di emissari o immissari, senza permesso del proprietario o possessore o affittuario.
- Pescare occupando con reti od altri mezzi fissi o mobili, più della metà del corso o bacino d'acqua.
- Pescare o commerciare pesci nel periodo del loro divieto.
- Pescare o commerciare pesci di misura inferiore alla minima prescritta.
- Pescare con reti o attrezzi non elencati nel regolamento provinciale oppure non osservando la disciplina per l'uso di quelli elencati.
- Pescare a distanza inferiore di 40 metri dalla scale di monta, arcate di ponti, sbocchi di canali, cascate ecc. Per la canna la distanza è ridotta a metri 1.
- Prosciugare o deviare le acque e sommuovere il fondo a scopo di pesca. Pescare con le mani.
- Pescare di notte con reti mobili, escluso il bilancino di m. 1,50 di lato e millimetri 10 di maglia.
- Detenere esplosivi o veleni in vicinanza di corsi o bacini d'acqua.
- Rifiutarsi di esibire la licenza di pesca o altro documento d'identità, oppure di declinare le generalità agli Agenti giurati.
- Rifiutarsi di consegnare agli Agenti giurati che li richiedono, gli attrezzi da pesca e il pesce pescato (corpi di reato).

Foto Sezione Pesca del CRAL A. T. M. - Milano

la penna a sfera perfetta
REYNOLDS

La pesca in autunno

foto BALLERI, Milano

Chiunque abbia una certa pratica di pesca e di pesci sa per esperienza che il mese di settembre è uno dei più propizi per l'esercizio dello sport prediletto; e ciò per svariati motivi, alcuni riguardanti lo stesso pesce, altri l'ambiente che circonda il pescatore e i suoi avversari. Col rinfrescarsi di tutte le acque infatti quasi tutti gli abitanti di queste ritrovano la vitalità assopita nelle lunghe giornate calde estive e, disponendosi al letargo invernale, cercano di immagazzinare più riserve alimentari possibili. In ciò sono particolarmente favoriti dalla natura che fa loro trovare abbondantissime pasture: la fine dell'estate segna un aumento notevole nel numero degli insetti e di quasi tutte le specie di vermi graditi ai pesci. Inoltre vi è abbondanza di frutta e di cereali di cui essi sono ghiotti, che coltivati spesso in vicinanza di un lago o di un corso d'acqua, raggiunta la maturità, vi cadono attraendo irresistibilmente i pesci che nelle stesse acque hanno la loro dimora. Di ciò bisogna approfittare in questa stagione e i frutti della pesca saranno proporzionati alla sagacia e all'intuizione del pescatore anche se il pesce mostra di gradire qualsiasi esca gli venga porta.

Altri fattori sono la diminuita limpidezza delle acque per i temporali che non mancano mai, la diminuita forza del sole che permette di pescare una intera giornata senza che ciò significhi per il pescatore un colpo di sole o un febbrone il giorno dopo, la possibilità di conservare per tutta una giornata il pescato senza che questo imputridisca.

ABBÀ ROMANA, vincitrice del Campionato Provinciale Enal 1952 giovani lenzatori

SUL LAGO

In settembre sul lago sembra a tutti di essere grandi pescatori. Anche nelle ore calde e meno comode per pescare, quelle del tardo mattino e del primo pomeriggio, quasi ogni pesce abbocca con piacere a tutte le esche. In questo periodo è favorevolissima, a chi piace pescare al volo, la pesca al cavedano con la mosca artificiale o con insetti vivi trovati in loco. Si possono anche catturare esemplari notevoli, superanti molte volte il chilogrammo, rimasti insensibili per tutta l'estate agli artifici messi in atto al fine di catturarli. Anche la frutta dà buoni risultati ai fondisti, mentre per la carpa, la tinca e per l'anguilla si usano sempre le solite esche che differiscono da luogo a luogo a seconda della pasturazione.

Chi ha a disposizione una barca potrà riempire il cestino di grossi pesci pescando a tirlindana a fondo o a mezz'acqua, o col lancio leggero oppure con la cave-

BARBI, foto Avv. Biagini — Archivio fotografico "Gazzetta Caccia e Pesca"

danera che, malgrado il suo nome, è adattissima anche per il persicotrota e, sui fondali bassi, per il luccio.

SUL TORRENTE

E' il regno della trota: la si pesca specialmente in montagna, non troppo in alto però, in ogni modo non oltre i 1000 metri perchè fa già freddo e la trota si intana; sono le ultime trote ormai della stagione, già piene di uova, per cui non vale la pena di catturarle poichè si distruggono con esse un gran numero di uova e cioè di pesci futuri, tanto più che anche la loro carne risente del loro stato particolare e diventa tigliosa e insipida.

In aiuto della trota intervengono i divieti di pesca i quali impongono ai pescatori una pausa sospensiva che generalmente va dal 15 settembre al 15 dicembre. Frattanto per tenersi in esercizio e prepararsi per la riapertura, è consigliabile pescare i piccoli vaironi e le sanguinerole che della trota hanno la voracità e abboccano alle stesse esche.

SUL FIUME

Si ripete in queste acque, forse in scala maggiore quanto avviene sul lago: è la pesca a galla con la mosca secca o «dry fly» degli inglesi quella che in questi tempi dà le maggiori soddisfazioni, sia perchè richiede una abilità e una costanza non comuni sia perchè è possibile valutare le dimensioni della preda immediatamente. Sul lago si preferisce pescare a galla stando in alto e posando dolcemente l'esca sull'acqua; qui no: l'esca, un minuto batuffolo di piume senza peso viene lanciata a 10-12 metri di distanza per mezzo di una lenza che per la sua struttura è chiamata «coda di topo» (grossa all'inizio, sottilissima in fondo) e di una canna flessibilissima lunga al massimo tre metri. L'esca deve cadere naturalmente sull'acqua, come se si trattasse di una mosca o di un piccolo insetto vivo che precipita giù da una foglia in un gorgo, senza far rumore, agitandosi lievemente per portarsi a riva. Con un po' di esercizio si riesce a imitare questa caduta in luoghi aperti, privi di piante o altri ostacoli dove la lenza lunghissima possa attorcigliarsi; ciò diviene però difficile quando si pesca in mezzo ai cespugli o con rive alte alle spalle; fallire un colpo vuol dire, oltre alla perdita del pesce, anche perdere le mosche e la lenza. Chi non è un certosino o un artista del genere, preferisce la moschera e le camole che se dànno meno soddisfazione sono più facili però da manovrare e non obbligano a star nascosti in scomodissime posizioni. In questo modo è anche facile prendere qualche bel temolo e i cavedani abboccano ugualmente. Sia per l'una che per l'altra pesca si richiede un tempismo perfetto. Non si può e non si deve tardare o anticipare a ferrare, altrimenti oltre a non prendere il pesce che aveva abboccato si rischia di non veder più nulla per molto tempo, perchè un pesce ferito mette lo scompiglio nel branco e lo disperde.

Più tranquillo e sicuro il cannista che se ne va in corrente ai barbi o nelle lanche e nelle morte a insidiare le carpe o i pesciolini bianchi che vi cercano rifugio nelle erbe folte, proprio i posti prediletti dal luccio che ama farsi uno spuntino tanto per tener in esercizio il suo stomaco formidabile.

Nel Po e nei suoi affluenti è facile trovare qualche bello storione, di questi tempi, preda insolita e infida fino all'ultimo momento e perciò ambìtissima, anche perchè non si usano lenze ed esche proporzionati alla mole e alla forza di questo pesce,

non potendone prevedere la cattura.

Con tutto ciò non si creda che andare a pescare in questa stagione al fiume sia sinonimo di cesto pieno: a giornate in cui i pesci si mostrano entusiasti di ogni boccone seguono spesso le giornate « nere » in cui non c'è verso di prendere neppure i gobbini; ma non sono molte per fortuna e c'è sempre il mezzo di rifarsi nei giorni successivi. E spesso molto onorevolmente.

IN MARE

Anche nell'acqua salata il pesce è in fermento. Gli ultimi « sub », non quelli che vanno al mare una settimana all'anno e dopo mezz'ora di nuoto escono intirizziti e sfiatati, i più allenati, si trovano finalmente aperto il campo per le immersioni di fine stagione. Certo è difficile trovare i polipi ora, però in compenso non mancano i branzini e i saraghi e le orate o lungo le coste delle isole, le cernie, con quella loro aria sorniona di mostruosi mangiatori. E per gli appassionati della lenza inizia ora un periodo molto interessante: è quello della pesca alle mormore sui fondali sabbiosi, dove si tengono nascoste nel fondo frugando a tutto spiano in cerca di vermi e di piccoli pesci. Di notte poi è bellissimo andarsene col faro sulla prua della barca e la fiocina in mano lungo gli scogli. Sembra sempre che da un momento all'altro debba uscire da una tana un mostro pauroso e ritorna alla mente la piovra di Verne coi suoi favolosi tentacoli.

* * *

Si sono passati in rassegna così per sommi capi le possibilità di pesca e i metodi più usati per fare delle buone catture. Chi ha una certa pratica avrà capito perchè non si è parlato di esche, di fili e di canne. Ognuno, sia il novizio che l'esperto, ha un proprio sistema e usa quello che più gli conviene e più gli rende. Non vi è nessuna attività in cui tutto sia così relativo e aleatorio come per la pesca. Il pescatore se vuol riempire il sacchetto deve essere un intelligente osservatore oltre che tempista e conoscitore dei pesci e delle loro abitudini. Non si spaventi il novellino: se avrà pazienza e buona volontà ci riuscirà, come sono riusciti gli altri prima di lui.

GIANLUIGI SCIALPI

LAGO SQUINCIO (Appennino Parmense), foto Lesignoli

PESCATORI SUL FIUME, foto Avv. Biagini — Archivio grafico "Gazzetta Caccia e Pesca"

Foto Avv. BIAGINI — Archivio fotografico "Gazzetta Caccia e Pesca"

... foto-

foto Filippini — Archivio fotografico "Gazzetta Caccia e Pesca"

Servizio Speciale

de *LA SCIENZA ILLUSTRATA*

Caccia e Pesca

Foto Sezione Pesca del CRAL A. T. M. - MILANO